

# GRANDE Libro di Esperimenti Bonus



Semplici  
esperimenti  
scientifici da fare  
a casa!

**Si Raccomanda la Supervisione di un Adulto.** Leggere attentamente le istruzioni. Non ingerire. In caso di ingestione, sciacquare la bocca con acqua e bere acqua fresca. Se qualcosa dovesse entrare negli occhi o sulla pelle, sciacquare abbondantemente con acqua. Tenere tutto il contenuto fuori dalla portata dei bambini piccoli e degli animali domestici. Assicurati di indossare gli occhiali protettivi e di coprire la superficie di lavoro.

**Per trovare il centro antiveleni più vicino:**

- Negli USA chiamare il numero  
1 (800) 222-1222
- A livello internazionale:

[http://www.who.int/gho/phe/chemical\\_safety/poisons\\_centres/en/](http://www.who.int/gho/phe/chemical_safety/poisons_centres/en/)

NUMERO DI TELEFONO LOCALE PER IL CONTROLLO DEI VELENI

**Sapevi che puoi piegare l'acqua con il potere dell'elettricità statica?**

**Hai mai desiderato che l'acqua si congelasse all'istante, semplicemente toccandola?**

**Hai mai immaginato come sarebbe se i tuoi disegni prendessero vita?**

**Tutto questo è possibile grazie alle meraviglie della scienza!**

Per diventare uno scienziato non serve un laboratorio sofisticato: bastano pochi ingredienti e strumenti che hai in casa! Questo libro ti consente di esplorare diversi principi scientifici con 86 esperimenti scientifici pratici, con tutto ciò che è rimasto in giro per casa. Quindi, prepara la tua postazione di lavoro: è il momento di lasciarsi stupire dalla scienza!



# SOMMARIO

1. Rendi lucidi i tuoi penny... o rendili verdi!
2. Fai rimbalzare un uovo
3. Crea un dentifricio a forma di elefante
4. Fai crescere i tuoi orsetti gommosi
5. Colora un fiore
6. Versa l'acqua lungo uno spago
7. Rendi ignifugo un palloncino
8. Fai fluttuare il tuo disegno (e fatti un tatuaggio fantastico)
9. Fai danzare le gocce d'acqua
10. Spargi il pepe con il dito
11. Alimenta una barca con il sapone per piatti
12. Congela rapidamente una bottiglia d'acqua
13. Congela l'acqua come Elsa
14. Crea un pupazzo di neve o un cono di neve
15. Prepara il gelato in un sacchetto
16. Trasforma il tuo smartphone in una luce UV
17. Fai sparire una moneta
18. Gira un pesce
19. Piega l'acqua
20. Crea fantasmi danzanti
21. Fai rotolare una lattina senza toccarla
22. Crea fiocchi di neve con la colla
23. Coltiva un giardino di filtri di caffè
24. Tingi una maglietta con pennarelli indelebili
25. Fai fuochi d'artificio nel tuo latte
26. Fai galleggiare oggetti in un bicchiere
27. Riempi un bicchiere capovolto
28. Affonda un subacqueo di ketchup
29. Guarda cosa dici
30. Spegni una candela con le onde sonore
31. Limone frizzante e schiumoso
32. Vulcano di mattoni da costruzione
33. Riso vorticoso
34. Alimentatori di lievito
35. Trasforma il latte in plastica
36. Piume di cristallo di sale
37. Magia dell'acqua calda e fredda
38. Magia dell'acquerello
39. Liquidi a strati
40. Pioggia arcobaleno
41. Tazza di lava
42. Filtro solare
43. S'mores al forno solare

44. Impronte solari
45. Serie di cubetti di ghiaccio
46. Pupazzo di neve in latta
47. Ghiaccio istantaneo
48. Scienza dell'iceberg
49. Tornado in bottiglia
50. Ciclo dell'acqua in un sacchetto
51. Misurare la pioggia
52. Fulmine verde gaultheria
53. Slime di orsetti gommosi
54. Carta arcobaleno
55. Oobleck
56. Farfalle di elettricità statica
57. Tuorlo d'uovo sottovuoto
58. Fai levitare una pallina da ping pong
59. Fontana con bottiglia
60. Elicottero di carta

61. Spirale rotante
62. Azione capillare con il sedano
63. Acqua che cammina
64. Stampe solari in tessuto
65. Arcobaleno rampicante
66. Lanciatore di palline di cotone
67. Vedi l'energia cinetica
68. Trasloco del marmo
69. Caramella di agata
70. Pietre frizzanti
71. Vernice morbida fatta in casa
72. Palle di neve che rimbalzano
73. Slime cristallino
74. Bagnoschiama con pasta modellabile
75. Scienza dello zucchero candito
76. Assorbimento dei cubetti di zucchero

77. Rendi il colore secondario arancione
78. Rendi il colore secondario verde
79. Rendi il colore secondario viola
80. Rendi il colore terziario rosso-viola
81. Rendi il colore terziario rosso-arancio
82. Rendi il colore terziario giallo-arancio
83. Rendi il colore terziario blu-viola
84. Rendi il colore terziario blu-verde
85. Rendi il colore terziario giallo-verde

# 1 Rendi le tue monete brillanti...o rendile verdi!

## COSA SERVE

- 3 monete di rame sporchi e opachi
- 60 ml di aceto bianco
- 5 ml sale
- Tovaglioli
- Ciotola non metallica
- Contenitore di plastica con coperchio

## COSA FARE

*Per prima cosa, rendiamo le monete brillanti:*

1. Versa l'aceto nella ciotola e aggiungi il sale mescolando finché non si sarà sciolto.
2. Metti le monete nella ciotola e lasciale riposare per un minuto o due.
3. Togli le monetine e sciacquale sotto l'acqua corrente.

4. Disponete le monete sulla carta assorbente, lasciali asciugare e ammira la loro lucentezza.

**Attenzione:** *le monete molto sporchi potrebbero dover restare più a lungo nella soluzione di aceto o addirittura dover essere sciacquati e lasciati in ammollo di nuovo.*

**Ora sporchiamoci di nuovo le mani:**

5. Metti un tovagliolo di carta piegato sul fondo del contenitore di plastica, bagnalo con l'aceto, metti

una moneta da un centesimo sul tovagliolo e sigilla il coperchio.

6. Bagna un tovagliolo di carta con un po' di aceto e mettilci sopra una moneta da un centesimo.

7. Immergi una moneta nella miscela di sale e aceto che hai preparato e mettila su un tovagliolo di carta asciutto.

Controlla le monete dopo 1, 2, 4 e 8 ore e nota le differenze.

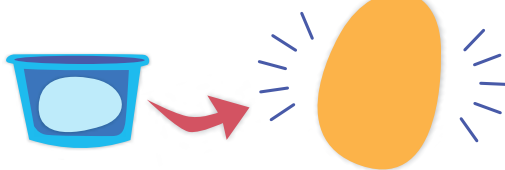
# 2 Fai rimbalzare un uovo

## COSA SERVE

- 1 uovo crudo
- Aceto bianco
- Una ciotola

## COSA FARE

1. Metti l'uovo nella ciotola.
2. Versa abbastanza aceto da ricoprire completamente l'uovo. (Se l'uovo galleggia un po', non preoccuparti.)
3. Lascia riposare l'uovo nell'aceto per 24 ore.



4. Sciacqua DELICATAMENTE l'uovo sotto l'acqua corrente per rimuovere eventuali residui bianchi. Se la pellicola non si stacca facilmente, lascia l'uovo in ammollo per altre 8 ore.

## SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

Il guscio d'uovo è fatto di carbonato di calcio che si scioglie nell'aceto. Quando l'acido acetico presente nell'aceto reagisce con il carbonato di calcio, durante la reazione chimica viene rilasciato gas di anidride carbonica. Ecco perché si formano delle bolle sul guscio d'uovo mentre è in ammollo.

## 3 Crea un dentifricio a forma di elefante

### COSA SERVE

- Una bottiglia di plastica vuota da uno o due litri
- Lievito secco
- Acqua calda
- Una ciotola pulita
- Perossido di idrogeno
- Sapone liquido per piatti
- Colorante alimentare liquido (facoltativo)
- Un posto facile da pulire: diventerà disordinato!

### COSA FARE

1. Misura 120 ml di perossido di idrogeno e versalo nella bottiglia di plastica.
2. Aggiungi una spruzzata di detersivo per i piatti e ruotare delicatamente la bottiglia per mescolare i due liquidi.
3. Aggiungi ora il colorante alimentare, se lo utilizzi. È possibile versare alcune gocce nella bottiglia

e agitarla, oppure versare le gocce appena all'interno del bordo della bottiglia e lasciarle scorrere lungo i lati, senza mescolarle.

4. Metti 45 ml di acqua calda nella ciotola.
5. Aggiungi 15 ml di lievito e mescola per circa mezzo minuto.
6. Versa il composto di lievito nella bottiglia e fai un passo indietro!

### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

Il perossido di idrogeno si scompone in ossigeno e acqua, ma ciò avviene molto lentamente. Tuttavia, il lievito agisce come un *catalizzatore*, ovvero accelera le reazioni chimiche. Quando il lievito entra in contatto con il liquido nella bottiglia, il detersivo per i piatti aiuta l'ossigeno rilasciato a formare bolle schiumose che si accumulano fino a scoppiare dal tappo della bottiglia.

## 4 Fai crescere i tuoi orsetti gommosi

### COSA SERVE

- Un pacco di orsetti gommosi
- 4 tazze o ciotole
- Acqua
- Aceto
- Sale



### COSA FARE

1. Segna ogni ciotola con un numero da 1 a 4.
2. Versa 60 ml di acqua nelle ciotole 1, 2 e 3.



3. Aggiungi 15 ml alla ciotola numero 2 e mescola finché non si scioglie.
4. Aggiungi 30 ml alla ciotola numero 3 e mescola finché non si scioglie.

5. Aggiungi 60 ml di aceto nella ciotola numero 4.

6. Metti un orsetto gommoso di colore diverso in ogni ciotola.

7. Lascia gli orsetti gommosi in ammollo per 24 ore e vedere se cambiano dimensione o colore.

Controlla di nuovo dopo 48 ore di ammollo. Cosa osservi?

## 5 Colora un fiore

### COSA SERVE

- 3 o 4 garofani bianchi freschi
- Acqua
- Colorante alimentare liquido
- 1 bicchiere o vaso per fiore
- Coltello
- CON LA SUPERVISIONE DI UN ADULTO

### COSA FARE

1. Versa 120 ml di acqua in ogni bicchiere o vaso.
2. Aggiungi 20 gocce di colorante alimentare in ogni bicchiere e mescola per amalgamare bene il tutto.



3. Fai tagliare gli steli del fiore a un'angolazione di 45 gradi da un adulto, usando il coltello (non le forbici). (Le forbici schiaccerebbero gli steli, rendendoli meno capaci di assorbire l'acqua.)
4. Mettete un fiore in ogni bicchiere e osservateli dopo 2, 4, 24, 48 e 72 ore.

### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

L'acqua si muove attraverso le piante attraverso un processo noto *come capillarità*. L'acqua sale attraverso piccoli tubi nel gambo della pianta fino a raggiungere i petali o le foglie, dove evapora. Il colorante alimentare si muove con l'acqua, ma non evapora, quindi i petali cambiano colore.

## 6 Versa l'acqua lungo uno spago

### COSA SERVE

- Bicchiere per misurare
- Acqua
- Tazza o bicchiere
- Spago o filato di cotone assorbente
- Nastro adesivo

### COSA FARE

1. Taglia un pezzo di spago lungo circa 60 cm.
2. Fissa saldamente un'estremità dello spago all'interno del bicchiere, vicino al fondo, con del nastro adesivo.
3. Riempi il misurino con acqua e immergi il resto dello spago per mezzo minuto, finché non sarà completamente inzuppato.

4. Solleva il misurino di circa 30 cm sopra e su un lato del bicchiere. Tienilo abbastanza lontano da tendere lo spago, senza tirarlo dal fondo del bicchiere e senza farlo toccare con il lato.
5. Mantenendo lo spago teso, versa l'acqua lentamente lungo lo spago.



## 7 Rendi ignifugo un palloncino

### COSA SERVE

- Due palloncini
- Candela votiva
- CON LA SUPERVISIONE DI UN ADULTO



### COSA FARE

1. Chiedi a un adulto di accendere la candela.
2. Gonfia un palloncino e passalo sopra la candela. POPI!!
3. Gonfia il secondo palloncino, riempilo per  $\frac{3}{4}$  con acqua del rubinetto e poi gonfialo fino in fondo.
4. Passare il palloncino pieno d'acqua sopra la candela. È scoppiato?

### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

L'acqua ha quella che viene definita *un'elevata capacità termica*, il che significa che è necessaria molta energia per modificarne la temperatura. Al contrario, l'aria ha una bassa capacità termica, quindi se si mette il palloncino pieno d'aria sopra la candela, il palloncino scoppia quasi immediatamente. L'aria conduce male il calore, quindi il punto sopra la fiamma si surriscalda rapidamente e il palloncino scoppia. Quando si posiziona il palloncino pieno d'acqua sopra la candela, il calore viene assorbito dall'acqua. Poi l'acqua riscaldata sale e viene sostituita da acqua più fredda. Ciò significa che il punto del palloncino che si trova esattamente sopra la candela viene raffreddato da nuove molecole d'acqua, cosicché il lattice del palloncino non si riscalda abbastanza da scoppiare. Questo trasferimento di calore dalla candela all'acqua continuerà finché l'acqua non potrà più assorbire calore.

## 8 Fai galleggiare il tuo disegno

### COSA SERVE

- Un nuovo pennarello a secco
- Un piatto di ceramica o di vetro pulito
- Acqua calda
- Bicchiere per misurare



### COSA FARE

1. Riempi il misurino con acqua calda del rubinetto e mettilo da parte.
2. Senza premere troppo sul pennarello, disegnare una figura o un altro disegno sul piatto.
3. Lasciare asciugare il disegno per pochi secondi.
4. Versare delicatamente dell'acqua calda sul bordo del piatto e lasciarla

scorrere fino a coprire il disegno. L'acqua dovrebbe scivolare sotto il disegno, sollevandolo dal piatto.

### ATTIVITÀ BONUS:

Una volta che il disegno galleggia sulla superficie dell'acqua, appoggiare delicatamente il palmo della mano sul disegno. Allontana lentamente la mano dall'acqua e goditi il nuovo tatuaggio.

### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

I pennarelli cancellabili a secco contengono un ingrediente che impedisce al pennarello di aderire in modo permanente alle superfici non porose. L'inchiostro dei pennarelli non si scioglie in acqua ed è anche meno denso dell'acqua.

## 9 Fai danzare le gocce d'acqua

### COSA SERVE

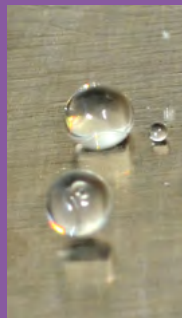
- Una pentola di metallo pulita (non una padella antiaderente)
- Fornello
- Acqua
- Una cannuccia o una pipetta
- CON LA SUPERVISIONE DI UN ADULTO

### COSA FARE

1. Accendi un fornello al massimo.
2. Metti la padella vuota sul fornello e falla riscaldare finché non diventa molto calda.
3. Utilizzando la cannuccia o la pipetta, fai gocciolare l'acqua nella padella da almeno 15,2 cm di altezza e osserva le gocce danzare! (Fai attenzione perché le gocce potrebbero rimbalzare fuori dalla padella.)

### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

I primi getti d'acqua nella pentola bollono all'istante e creano uno strato di vapore sotto il resto dell'acqua. Questo sottile strato isola le goccioline dal calore della padella, in modo che non si surriscaldino e non si trasformino in vapore, e isola la padella dall'acqua fredda, in modo che non si raffreddi. La forte tensione superficiale che tiene insieme le gocce d'acqua continua ad agire sulle gocce come se non fossero nemmeno in una padella calda. Infatti, la tensione superficiale è sufficientemente forte da spingere le goccioline più piccole a formare una goccia più grande.



## 10 Spargi il pepe con il dito

### COSA SERVE

- Un piatto piano
- Acqua
- Pepe nero macinato finemente
- Sapone liquido per piatti

### COSA FARE

1. Versa l'acqua nel piatto.
2. Cospargere di pepe la superficie dell'acqua.
3. Immergere il dito nel pepe. È successo qualcosa?
4. A questo punto, mettere un po' di sapone per piatti sul dito e immergerlo di nuovo. Che cosa è successo?

### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

Il sapone è un *tensioattivo*, una sostanza che rompe la tensione superficiale dell'acqua. Il movimento delle molecole d'acqua che si separano l'una dall'altra crea una forza sufficiente a spingere una barca leggera o piccoli grani di pepe sulla superficie.

Se vuoi ripetere questo o il prossimo esperimento, dovrai sciacquare accuratamente la piastra per rimuovere eventuali residui di sapone.



# 11 Alimenta una barca con il sapone per piatti

## COSA SERVE

- Un vassoio di polistirolo (come quello in cui si mette la carne) o un pezzo di cartone non ondulato
- Un vassoio, una ciotola o una teglia poco profonda piena d'acqua
- Sapone liquido per piatti
- Uno stuzzicadenti
- Forbici

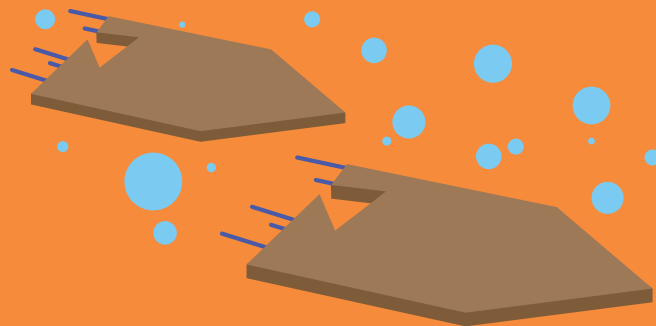
## COSA FARE

1. Taglia il vassoio o il cartone a forma di barca come mostrato di seguito. Una buona dimensione è di circa 5,1 cm di lunghezza.
2. Immergi lo stuzzicadenti nel sapone liquido e usalo per mettere un goccio di sapone sui lati dell'incavo sul retro della barca.
3. Metti con cautela la barca sulla superficie dell'acqua e vedi cosa succede.



## SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

Il sapone è un *tensioattivo*, una sostanza che rompe la tensione superficiale dell'acqua. Il movimento delle molecole d'acqua che si separano l'una dall'altra crea una forza sufficiente a spingere una barca leggera. Se vuoi ripetere gli esperimenti 10 o 11, dovrai sciacquare accuratamente il vassoio o il piatto per rimuovere eventuali residui di sapone.



## DOMANDE DEGLI SCIENZIATI

- Si può usare il sapone solido invece di quello liquido?
- La temperatura dell'acqua è importante? La barca va più veloce se l'acqua è calda?
- Cosa succede se si usa più pepe? Meno pepe?
- Si può usare un'altra spezia macinata al posto del pepe? Chiodi di garofano? Cannella?

## 12 Congela rapidamente una bottiglia d'acqua

### COSA SERVE

- Diverse bottiglie di acqua pura, da 12 once o da 16,9 once (355 ml o 500 ml)
- Un congelatore

### COSA FARE

1. Metti le bottiglie d'acqua nel congelatore, distese su un lato e senza che si tocchino.



2. Controlla le bottiglie dopo 90 minuti. Se vedi piccoli fiocchi di ghiaccio galleggiare nel liquido e un po' di condensa sulla parte esterna della plastica, le bottiglie sono pronte per l'esperimento. In caso contrario, lasciali nel congelatore e controllali ogni 15 minuti finché non saranno pronti.

3. Rimuovi la bottiglia MOLTO DELICATAMENTE, facendo attenzione a non urtarla contro nulla.

4. Asciuga delicatamente la condensa in modo da poter vedere meglio il liquido.

5. Dai un colpo deciso alla bottiglia e guardala congelare all'istante!

## 13 Congela l'acqua come Elsa

### COSA SERVE

- Diverse bottiglie di acqua pura, da 12 once o da 16,9 once (355 ml o 500 ml)
- Un congelatore
- Una ciotola pulita o un bicchiere largo
- Un cubetto di ghiaccio

### COSA FARE

1. Segui i passaggi da 1 a 4 delle istruzioni per l'esperimento n. 12, "Congela all'istante una bottiglia d'acqua".

2. Apri con attenzione una delle tue bottiglie d'acqua super raffreddata e versala delicatamente fino a riempire la tua ciotola o il tuo bicchiere.

3. Prendi un piccolo pezzo di ghiaccio, tocca la superficie dell'acqua e osserva come si espande verso l'esterno.



## 14 Crea un pupazzo di neve o un cono di neve

### COSA SERVE

- Diverse bottiglie di acqua pura, da 12 onces o da 16,9 onces (355 ml o 500 ml)
- Un congelatore
- Ciotola grande
- Cubetti di ghiaccio
- Tubetti di ghiaccioli non congelati o sciroppo aromatizzato (facoltativo)

### COSA FARE

1. Riempi la ciotola con i cubetti di ghiaccio.
2. Segui i passaggi da 1 a 4 delle istruzioni per l'esperimento n. 12, "Congelare rapidamente una bottiglia".



3. Apri con attenzione una delle tue bottiglie d'acqua super raffreddata e versala delicatamente nella ciotola con il ghiaccio. Continuando a versare lentamente, potrai scolpire torri di ghiaccio o addirittura creare un pupazzo di neve.
4. Il ghiaccio diventerà rapidamente fangoso, così potrai versare un po' di aroma non congelato nella ciotola e concederti un delizioso cono di neve.

### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

Quando l'acqua raggiunge il punto di congelamento, necessita di un luogo attorno al quale possano formarsi cristalli di ghiaccio. In un processo chiamato *nucleazione*, le molecole d'acqua iniziano a radunarsi in piccoli gruppi attorno a un nucleo, o sito centrale. La nucleazione può iniziare con un metodo meccanico, ad esempio dando un colpo secco sulla bottiglia.

## 15 Prepara il gelato in un sacchetto

### COSA SERVE

- 240 ml di panna montata o panna liquida
- 90 ml di zucchero semolato
- 2,5 ml di estratto di vaniglia
- Sale grosso (sale di roccia o sale kosher)
- Un sacco di ghiaccio
- Sacchetto per congelatore richiudibile da 1 gallone
- 2 sacchetti per congelatore richiudibili da una pinta
- Facoltativo: bacche congelate, mini gocce di cioccolato o altri aromi
- Facoltativo: strofinacci o guanti per tenere le mani al caldo

### COSA FARE

**Attenzione:** Questa ricetta è per una porzione.

1. Mescola zucchero, vaniglia, panna e tutti gli aromi desiderati in uno dei sacchetti piccoli. Espelli l'aria in eccesso e sigilla ermeticamente. Metti questo sacchetto nell'altro piccolo sacchetto per congelatore, spremi l'aria e chiudi ermeticamente.
2. Mettere 6-7 tazze di ghiaccio e 240 ml di sale grosso nel sacchetto grande.

3. Metti il sacchetto piccolo nel sacchetto grande e sigilla bene.
4. Agita energicamente il sacchetto di ghiaccio per 7-10 minuti, fino a quando il gelato non si sarà indurito alla densità preferita. Potrebbe essere necessario aggiungere altro ghiaccio se il ghiaccio nella borsa si scioglie mentre si agita.
5. Togli la busta di gelato e sciacqua la busta esterna sotto l'acqua fredda per eliminare il sale. Allora apri la busta interna e gusta il tuo gelato!

## 16 Trasforma il tuo smartphone in una luce UV

### COSA SERVE

- Uno smartphone con luce LED
- Nastro trasparente
- Un pennarello viola
- Un pennarello blu
- Evidenziatore fluorescente
- Foglio bianco



### COSA FARE

1. Applica un piccolo pezzo di nastro adesivo sul flash sul retro del telefono.
2. Utilizzando il pennarello blu, colora un cerchio abbastanza grande da coprire completamente il flash LED.
3. Posiziona un altro pezzo di nastro adesivo sopra il primo e coloralo con il pennarello blu.
4. Posiziona un terzo pezzo di nastro adesivo sopra i primi due e coloralo con il pennarello viola.
5. Disegna o scrivi qualcosa sul foglio con l'evidenziatore.
6. Spegni tutte le luci oppure prendi il telefono e vai in un armadio buio o in un bagno. Fai brillare la tua luce e guarda la scrittura risplendere.

### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

La luce è una forma di energia elettromagnetica che viaggia sotto forma di onde, alcune delle quali sono visibili, altre no. Le lunghezze d'onda che l'occhio umano può vedere sono chiamate *luce visibile*. La luce bianca che vediamo può essere suddivisa in uno spettro, in cui il rosso ha le onde più lunghe e il viola quelle più corte. Le onde ultraviolette (UV) sono più corte del violetto (*ultra* in latino significa "oltre") e quindi non possiamo vederle.

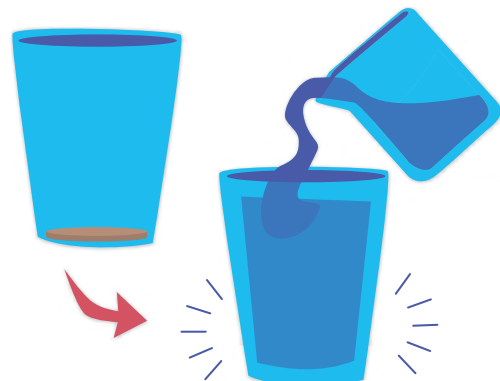
## 17 Fai sparire una moneta

### COSA SERVE

- Due monete
- Due barattoli o bicchieri
- Acqua
- Nastro adesivo

### COSA FARE

1. Metti un barattolo o un bicchiere sopra una moneta.
2. Riempi il bicchiere d'acqua e guarda la moneta scomparire.
3. Fissa l'altra moneta alla parete interna del barattolo con del nastro adesivo.
4. Riempi il bicchiere d'acqua. Riesci a vedere la moneta? Sembra più grande di prima?
5. Ruota il bicchiere osservando la moneta di lato. È scomparso?



## 18 Fai girare un pesce

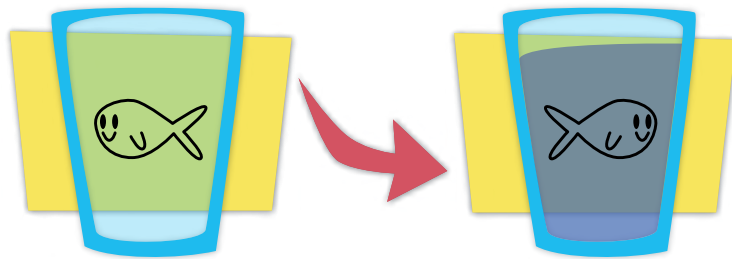
### COSA SERVE

- Un bicchiere o un barattolo
- Acqua
- Un disegno di pesce, come quello qui sotto:



### COSA FARE

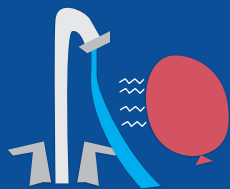
1. Appoggia il disegno in modo che sia in posizione verticale.
2. Posiziona il bicchiere o il barattolo a qualche centimetro (7-10 cm) dal disegno e osserva il disegno attraverso il bicchiere.
3. Riempi lentamente il bicchiere d'acqua e osserva cosa succede ai pesci. (Per vedere questa illusione potrebbe essere necessario avvicinare o allontanare il vetro dal pesce.)



## 19 Piega l'acqua

### COSA SERVE

- Un palloncino
- Una fonte di acqua corrente



### COSA FARE

1. Gonfia il palloncino e legalo.
2. Strofina il palloncino sulla testa finché non ti si rizzano i capelli.
3. Apri il rubinetto quel tanto che basta per ottenere un flusso d'acqua piccolo e costante.
4. Tieni il palloncino vicino all'acqua (senza toccarla) e osserva cosa succede.

### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

Le molecole d'acqua hanno un'estremità caricata positivamente e un'estremità caricata negativamente. Il palloncino si carica negativamente quando lo si strofina sulla testa. Quando lo si porta verso l'acqua, i lati caricati positivamente delle molecole d'acqua si muovono verso il palloncino, mentre la gravità mantiene l'acqua in movimento verso il basso, causando la curvatura del flusso d'acqua.

#### H<sub>2</sub>O (MOLECOLA D'ACQUA)



## 20 Crea fantasmi danzanti

### COSA SERVE

- Carta velina
- Pennarelli
- Forbici
- Un righello
- Un palloncino
- CON LA SUPERVISIONE DI UN ADULTO

### COSA FARE

1. Piega la carta velina in modo da ottenere quattro strati, formando un rettangolo leggermente più grande della tua mano.
2. Disegnare una forma di "fantasma" sullo strato superiore della carta velina.
3. Con la supervisione di un adulto, tagliare tutti gli strati di carta in una volta sola, ritagliando le forme dei fantasmi.
4. Separate i fantasmi e disegna su ognuno una faccia spettrale.

5. Allineare i fantasmi uno accanto all'altro su un tavolo e posizionare il righello sopra i bordi inferiori dei fantasmi.
6. Gonfiare il palloncino e strofinatelo sulla testa finché non si carica di elettricità statica.
7. Passa il palloncino sui fantasmi e osserva come si sollevano e ondeggiano.



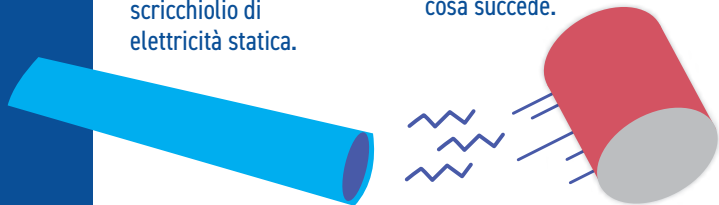
## 21 Fai rotolare una lattina senza toccarla

### COSA SERVE

- Un pezzo di tubo in PVC lungo circa 60 cm
- Un panno asciutto
- Una lattina di soda vuota

### COSA FARE

1. Strofina il panno su e giù per il tubo in PVC per circa 30 secondi, fino a quando non si sente lo scricchiolio di elettricità statica.
2. Posiziona la lattina di soda su un lato su un piano di lavoro piano.
3. Avvicina il tubo alla lattina e osserva cosa succede.



### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

Sia la carta velina che la lattina di soda hanno carica positiva. Quando si avvicina il palloncino caricato negativamente o il tubo in PVC, le cariche opposte si attraggono e la carta velina può muoversi verso il palloncino e il tubo.



## 22 Crea fiocchi di neve con la colla

### COSA SERVE

- Colla bianca o trasparente
- Piatti monouso
- Colorante alimentare liquido
- Sapone liquido per piatti
- Tamponi di cotone



### COSA FARE

1. Versate un po' di colla su ogni piatto e lasciatela stendere in uno strato sottile, inclinando il piatto se necessario. La colla bianca può essere particolarmente densa, quindi potrebbe essere necessario diluirla con acqua in un rapporto di 4 parti di colla a 1 parte di acqua.
2. Versa al centro della colla alcune gocce di colorante alimentare di diversi colori.

È possibile disporre le gocce una sopra l'altra oppure distribuirle uniformemente.

3. Immergi un batuffolo di cotone nel detersivo per i piatti e infilalo in ogni goccia di colorante alimentare. Se non vuoi mischiare i colori, usa un batuffolo di cotone pulito per ogni goccia colorata.

### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

La colla contiene acqua e una sostanza chimica chiamata acetato di polivinile, caratterizzata da molecole lunghe e flessibili che si intrecciano nell'acqua come spaghetti bollenti. Queste molecole impediscono al colorante alimentare di diffondersi, ma quando si aggiunge il detersivo per i piatti, le molecole di detersivo interrompono il legame tra l'acqua e l'acetato di polivinile.

## 23 Coltiva un giardino di filtri di caffè

### COSA SERVE

- Filtri da caffè bianchi a cestino
- Pennarelli lavabili
- Acqua
- Bicchieri di plastica
- Asciugamani di carta o carta oleata
- Scovolini



### COSA FARE

**ATTENZIONE:** Si consiglia di coprire prima l'area di lavoro con un giornale perché l'inchiostro potrebbe trapelare mentre disegni e mentre i filtri si asciugano:

1. Versa circa 1,3 cm di acqua in ogni tazza.
2. Usa i pennarelli lavabili per disegnare un cerchio sulla base di ogni filtro per caffè. Il cerchio deve avere un diametro di circa 10 cm.

3. Piega i filtri di caffè a metà, poi di nuovo a metà. Mettine uno in ogni tazza, con solo la punta bianca di ogni filtro che tocca l'acqua.

4. Lascia riposare i filtri nell'acqua fino a quando i colori raggiungono i bordi dei filtri, circa 30-45 minuti.

5. Stendi i filtri in piano per farli asciugare su tovaglioli o carta da forno.

6. Quando i filtri sono completamente asciutti, impila due o più filtri insieme e

piegali a metà due volte.

7. Piega lo sportello esterno verso l'esterno, capovolgi i filtri e piega lo sportello esterno dall'altro lato verso l'esterno. Il filtro dovrebbe ora formare una forma a zig-zag.

8. Lega le punte dei filtri allo scovolino, attorcigliando bene per fissare i filtri. Separa delicatamente i filtri e sprimacciali verso l'esterno per formare un fiore.

## 24 Tingi una maglietta con pennarelli indelebili

### COSA SERVE

- Maglietta 100% cotone
- Pennarelli permanenti di vari colori
- Alcool per sfregamento (alcool isopropilico)
- Contagocce
- Sacchetto della spesa in cartone o carta
- Un'area ben ventilata in cui lavorare

### COSA FARE

1. Lava la maglietta.
2. Stendere la camicia in piano e far scorrere il cartone o il sacchetto di carta all'interno della camicia per evitare che l'inchiostro trapeli sul retro. Cercare di allungare la maglietta in modo che non si formino grinze.
3. Creare disegni sulla maglietta nei colori che preferite. Non cercare di scrivere sulla maglietta, ma piuttosto di creare cerchi e punti.

4. Tenendo la camicia piatta e liscia, utilizzate il contagocce per far gocciolare lentamente l'alcol al centro di ogni disegno. Non si deve inzuppare la maglietta.
5. Continuare ad aggiungere gocce fino a quando il disegno non sarà quasi della dimensione desiderata, poiché continuerà a diffondersi un po' dopo aver smesso di gocciolare.
6. Lascia asciugare completamente la camicia e poi stirla con un ferro da stiro caldo.

### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO



I pennarelli permanenti non si lavano dai vestiti perché l'inchiostro non è solubile in acqua. Tuttavia, l'inchiostro si scioglie nell'alcol. Le fibre di cotone della maglietta sono cave, quindi agiscono come piccole cannuccie, trasportando l'alcol dal centro di ogni goccia e portando con sé l'inchiostro.

## 25 Fai fuochi d'artificio nel tuo latte

### COSA SERVE

- Latte
- Piatto piano
- Colorante alimentare liquido
- Sapone liquido per piatti
- Tamponi di cotone



### COSA FARE

1. Versa il latte sul fondo del piatto fino a ricoprirne uniformemente il fondo.
2. Metti qualche goccia di colorante vicino al centro del piatto.
3. Immergi il tampone nel detersivo per i piatti.
4. Tieni il tampone insaponato al centro del piatto e guarda cosa succede.

### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

Questo esperimento si basa sulla tensione superficiale, ma include anche un nuovo elemento: il grasso. Il latte è composto principalmente da acqua, ma contiene anche molecole di grasso che non si sciolgono in quell'acqua. Le molecole di sapone hanno un'estremità attratta dall'acqua e un'estremità respinta. Quando il sapone tocca il latte nel piatto, un'estremità della molecola si avvolge e si torce cercando di circondare tutte le molecole di grasso da cui è attratta, mentre l'altra estremità si attacca alle molecole d'acqua e rompe la tensione superficiale. Il colorante alimentare è solubile, quindi si lega alle molecole d'acqua, rendendo possibile osservare tutta la spettacolare azione molecolare che si verifica.

## 26 Fai galleggiare oggetti in un bicchiere

### COSA SERVE

- Un bicchiere o un vaso alto
- Olio vegetale
- Miele
- Acqua
- Colorante alimentare liquido (facoltativo)
- Piccoli oggetti come acini d'uva, graffette, viti, uvetta, tappi di bottiglie d'acqua, dadi

### COSA FARE

1. Aggiungere nel bicchiere da 60-120 ml di acqua e poi una goccia di colorante alimentare.
2. Aggiungi ora la stessa quantità di miele, versandolo lentamente al centro del bicchiere in modo che il liquido non tocchi i lati.
3. Ripeti il passaggio numero 2 con l'olio vegetale e lascia che i liquidi si separino completamente in strati.

4. Posiziona delicatamente ogni piccolo oggetto sulla superficie dello strato superiore di liquido. Tutti gli oggetti finiranno sul fondo?



### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

I fluidi in questo esperimento differiscono per *densità*: la quantità di molecole (*massa*) condensate nella stessa quantità di spazio (*volume*). Ecco perché si dividono in strati. Quando si lasciano cadere degli oggetti nella colonna di liquidi, ogni oggetto cadrà attraverso qualsiasi liquido meno denso dell'oggetto, ma si fermerà quando raggiungerà uno strato più denso.

## 27 Riempi un bicchiere capovolto

### COSA SERVE

- Una candela piccola, come una candela votiva
- Un bicchiere più alto della candela
- Un piatto da torta
- Acqua
- Colorante alimentare liquido (facoltativo)
- CON LA SUPERVISIONE DI UN ADULTO

### COSA FARE

1. Versa l'acqua nella tortiera fino a circa 1,3 cm di profondità.
2. Aggiungi una goccia di colorante alimentare e mescola per distribuirlo uniformemente.
3. Posiziona la candela al centro del piatto e chiedi a un adulto di accenderla.

4. Quando la candela è ben accesa, abbassare il bicchiere con il bordo appoggiato uniformemente sul piatto.
5. Osserva cosa succede quando la candela si spegne!



### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

La fiamma della candela riscalda l'aria, che si espande, ma quando la candela non ha più ossigeno da bruciare si spegne e l'aria all'interno del bicchiere si raffredda e si contrae. Poiché occupa meno spazio e non può più entrare aria, l'aria all'interno del bicchiere ha ora una pressione inferiore a quella dell'aria esterna al bicchiere. Si crea così un vuoto che durerà fino a quando la pressione sarà la stessa all'interno e all'esterno del bicchiere. Quando l'acqua sale per riempire il bicchiere, comprime lo spazio disponibile per l'aria e pareggia la pressione.

## Affonda un subacqueo di ketchup

### COSA SERVE

- Una bottiglia d'acqua di plastica da 500 ml o 1 litro
- Diverse bustine di condimenti: ketchup, senape, salsa di soia

### COSA FARE

1. Apri la bottiglia d'acqua e inserisci le bustine di condimento una alla volta finché non ne trovi una che galleggia (non tutte lo fanno).
2. Con la bustina di condimento che galleggia all'interno della bottiglia, riempi fino all'orlo e avvita bene il tappo.

3. Schiacciando la bottiglia, la bustina dovrebbe affondare.

4. Rilascia la pressione e il pacchetto dovrebbe sollevarsi.



### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO



La bustina di condimento galleggia perché al suo interno è sigillata una piccola quantità di aria. Quando si preme sui lati della bottiglia, l'unica cosa che può contrarsi è l'aria. Il volume dell'aria diminuisce, ma la quantità di massa rimane la stessa, quindi la densità del pacchetto è aumentata. Se si esercita una pressione sufficiente, la densità del pacchetto sarà maggiore di quella dell'acqua e quindi affonderà. Rilasciando la pressione, l'aria si espande nuovamente, diminuendo la densità del pacchetto che può così salire.

## Guarda cosa dici

### COSA SERVE

- Una ciotola
- Un piatto
- Pellicola trasparente in plastica
- Granella di zucchero



### COSA FARE

1. Copri la ciotola con la pellicola trasparente, stendendola su tutta la superficie ed eliminando eventuali pieghe. (Se la fascia sembra troppo larga, è possibile utilizzare un elastico per tenerla ferma.)
2. Posiziona la ciotola sul piatto per raccogliere eventuali granelli di cioccolato che fuoriescono.

3. Aggiungi qualche granella di zucchero sulla pellicola trasparente.

4. Avvicina le labbra al bordo della ciotola, senza toccarla.

5. Canticchia forte e guarda cosa succede. Varia l'altezza e il volume del tuo ronzio per vedere cosa fa danzare meglio gli zuccherini.

### LE DOMANDE DEGLI SCIENZATI

- Cosa fa danzare di più gli spruzzi, quelli più acuti o quelli più gravi?
- Ha importanza quanto forte o piano canticchi?
- Riesci a far ballare gli zuccherini parlando invece che canticchiando?

## 30 Spegni una candela con le onde sonore

### COSA SERVE

- Una candela votiva
- Un contenitore vuoto per fiocchi d'avena o un contenitore grande per yogurt con un coperchio a chiusura ermetica
- Una moneta
- Una penna
- Forbici
- CON LA SUPERVISIONE DI UN ADULTO

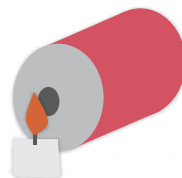
### COSA FARE

1. Posiziona la moneta al centro del coperchio del contenitore e tracciane i bordi.
2. Ritaglia con attenzione il cerchio che hai segnato in modo da creare un bel foro al centro del coperchio, quindi rimetti il coperchio sul contenitore.
3. Posiziona la candela vicino al bordo di un tavolo o di un ripiano e chiedi a un adulto di accenderla.

4. Tieni il contenitore in modo che il foro sia allineato con la fiamma della candela e a circa 5,1 cm di distanza.

5. Dai un colpo deciso al fondo del contenitore e osserva cosa succede con le onde sonore.

6. Prova a soffiare sulla candela da diverse posizioni e vedi qual è la soluzione migliore.



### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

Gli oggetti vibranti creano onde sonore urtando le molecole d'aria, che a loro volta urtano le molecole d'aria vicine e così via. Proprio come gli oggetti che vibrano creano suoni, anche il suono può generare vibrazioni nell'aria. Quando queste vibrazioni raggiungono i nostri timpani, provocano vibrazioni che il nostro cervello interpreta come suoni.

## 31 Limone frizzante e schiumoso

### COSA SERVE

- Limone
- Colorante alimentare
- Sapone per piatti
- Bicarbonato
- Piatto
- Coltello
- Forchetta
- CON LA SUPERVISIONE DI UN ADULTO

### COSA FARE

1. Chiedi a un adulto di tagliare a metà un limone e di disporre una metà su un piatto con la parte tagliata rivolta verso l'alto.
2. Buca il limone con la forchetta.
3. Aggiungi qualche goccia di colorante alimentare e poi una o due gocce di detersivo per i piatti.

4. Cospargi un po' di bicarbonato di sodio sulla superficie del limone.

5. Prendi la seconda metà del limone e spremila sulla prima metà.



### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

Quando qualcosa ha molti atomi di idrogeno caricati elettricamente, chiamati *ioni idrogeno*, allora quella sostanza è un' *acido*. Quando una sostanza contiene molti ioni idrossido, allora è *alcalina*, ovvero *base*.

Quando si combinano il limone (un acido) e il bicarbonato di sodio (una base), reagiscono formando anidride carbonica. La reazione è visibile chiaramente perché il gas crea una schiuma frizzante quando passa nel detersivo per i piatti.

## 32 Vulcano con mattoni da costruzione

### COSA SERVE

- Piccoli mattoni da costruzione
- Bicarbonato
- Aceto
- Acqua
- Colorante alimentare rosso
- Sapone per piatti
- Tavola o piatto piano
- Tazza alta o barattolo
- Bicchiere per misurare
- Vassoio o contenitore grande per raccogliere lo sporco

### COSA FARE

1. Sul supporto di base, costruisci un vulcano di mattoni da costruzione attorno alla tazza alta. Sposta il vulcano finito su un vassoio/contenitore per raccogliere la "lava" che trabocca.
2. Riempi la tazza alta per circa  $\frac{3}{4}$  con il bicarbonato di sodio.
3. Nella tazza graduata, mescola 240 ml di aceto bianco con qualche

goccia di colorante alimentare e altre gocce di detersivo per i piatti.

4. Versa un po' di miscela di aceto nella tazza alta e fai un passo indietro!
5. È probabile che non tutto il bicarbonato sia stato utilizzato durante la prima eruzione. Per sicurezza, prova ad aggiungere altra miscela di aceto al vulcano per provocare una nuova eruzione.

### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

Quando un acido e una base vengono mescolati, gli ioni idrogeno presenti nell'aceto reagiscono con gli ioni sodio e bicarbonato presenti nel bicarbonato di sodio, creando anidride carbonica. Quando il gas attraversa il detersivo per i piatti, crea la schiuma gorgogliante tipica dell'eruzione vulcanica.

## 33 Riso vorticoso

### COSA SERVE

- Riso a grani lunghi, crudo
- Aceto bianco
- Bicarbonato
- Acqua
- Colorante alimentare (facoltativo)
- Barattolo trasparente
- Cucchiaino
- Misurino e cucchiaini

### COSA FARE

1. Versare 240 ml di acqua nel barattolo. Aggiungi colorante alimentare se desiderato.
2. Aggiungi 1 cucchiaino di bicarbonato di sodio e mescola fino a completo scioglimento.
3. Aggiungi 50 g di riso.
4. Aggiungi da 1 a 2 cucchiaini di aceto.

### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

L'aceto e il bicarbonato di sodio mescolati insieme producono anidride carbonica che provoca la reazione iniziale di schiuma. Le bolle di gas si aggrappano ai chicchi di riso e li fanno galleggiare sulla parte superiore della provetta. Le bolle scoppiano e il riso affonda sul fondo, solo per essere catturato dalla continua reazione di gorgogliamento che fa risalire i chicchi in superficie.



## 34 Alimentatori di lievito

### COSA SERVE

- 10 confezioni (o 1 barattolo) di lievito secco
- Zucchero
- Sale
- Bicarbonato
- Aceto
- Acqua calda del rubinetto
- 5 bottiglie di plastica trasparente da 2 litri con tappo
- Pennarelli indelebili
- Tazze e cucchiai dosatori
- Piccolo imbuto
- 5 palloncini

### COSA FARE

1. Sciacqua accuratamente ogni bottiglia di plastica e rimuovi eventuali etichette. Utilizzando il pennarello, numerali da 1 a 5.
2. Utilizzo dell'imbuto:
  - Aggiungi 2 cucchiai di zucchero nelle bottiglie dalla 2 alla 5.
  - Aggiungi 2 cucchiai di sale nella bottiglia numero 3.
  - Aggiungi 2 cucchiai di bicarbonato di sodio alla bottiglia numero 4.
  - Aggiungi 2 cucchiai di aceto alla bottiglia numero 5.

3. Lascia scorrere l'acqua dal rubinetto finché non esce una temperatura talmente elevata che non è possibile immergervi le mani. Riempi ogni bottiglia con 2,5 tazze di acqua calda.

4. Chiudi le bottiglie con i tappi e agitale bene per sciogliere tutti gli ingredienti.

5. Aggiungi 2 bustine o 4,5 cucchiaini di lievito in ogni bottiglia. Richiudi il tappo e agita delicatamente per amalgamare il lievito.

6. Togli i tappi dalle bottiglie e stendi completamente un palloncino sull'apertura di ogni bottiglia.

7. Riponi le bottiglie in un luogo caldo, ma al riparo dalla luce solare diretta, per 1 ora.

### CHE COSA È SUCCESSO?

Scrivi qui le tue osservazioni:

**Bottiglia n. 1:** Solo acqua \_\_\_\_\_

**Bottiglia n. 2:** Zucchero \_\_\_\_\_

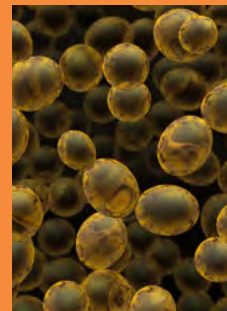
**Bottiglia n. 3:** Zucchero e sale \_\_\_\_\_

**Bottiglia n. 4:** Zucchero e bicarbonato di sodio \_\_\_\_\_

**Bottiglia n. 5:** Zucchero e aceto \_\_\_\_\_

### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

I *lieviti* sono organismi minuscoli e microscopici che ricavano il loro nutrimento dall'ambiente circostante per crescere e riprodursi o produrre altro lievito. I lieviti si nutrono di zuccheri e amidi e, trasformando il cibo in energia, rilasciano anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) che riempie i palloncini. Questo processo è noto come *fermentazione*.



## 35 Trasforma il latte in plastica

### COSA SERVE

- Latte
- Aceto bianco
- Colorante alimentare
- Tazze e cucchiari dosatori
- Tazza o tazza resistente al calore
- Tovaglioli
- Cucchiaino
- Piatto
- Contenitore per microonde
- Tagliabiscotti (facoltativo)
- CON LA SUPERVISIONE DI UN ADULTO

### COSA FARE

1. Chiedi a un adulto di scaldare 240 ml di latte in un pentolino o nel microonde finché il latte non inizia a vaporizzare. Non farlo bollire.
2. Aggiungi 4 cucchiaini di aceto in una tazza o in una tazza resistente al calore.
3. Aggiungi il latte caldo nella tazza. Dovresti vedere il latte formare dei grumi bianchi. Aggiungi il colorante alimentare e mescola

lentamente per qualche secondo.

4. Disponi 4 strati di carta assorbente sul piatto. Quando il composto di latte si sarà raffreddato un po', elimina i grumi inclinando il cucchiaino contro il lato della tazza per far colare più liquido possibile.
5. Disponi i grumi sulla carta assorbente. Quando ne hai raccolti il maggior numero possibile, ripiega i bordi dei tovaglioli di carta sui grumi e premili per assorbire il

liquido in eccesso. Utilizza più tovaglioli di carta per rimuovere quanta più acqua possibile.

6. Stendi l'impasto e usa le formine per biscotti per creare forme divertenti. Lascia asciugare il latte di plastica finché non si sarà indurito, quindi decoralo come preferisci. Sii creativo!

*\*Assicurati di gettare il latte di plastica non utilizzato nella spazzatura, non nel lavandino.*

## 36 Piume di cristallo di sale

### COSA SERVE

- 3 piume finte
- Scatola da 26 once di sale
- 3 barattoli di vetro
- 3 mollette
- Pentola
- Guanti da forno
- CON LA SUPERVISIONE DI UN ADULTO

### COSA FARE

1. Riempi i barattoli di vetro fino all'orlo con acqua.
2. Versa l'acqua in una pentola e aggiungi il sale. Chiedi a un adulto di far bollire l'acqua finché il sale non si scioglie.
3. Continua ad aggiungere sale finché nella pentola non si forma uno strato di sale cristallizzato sulla superficie dell'acqua bollente. Sembrerà ghiaccio tritato.

4. Versa l'acqua salata nei barattoli di vetro. **Attenzione:** *Sul fondo della pentola vedrai uno strato di sale, ma non è necessario aggiungerlo ai barattoli.*

5. Fissa l'estremità della piuma con una molletta in modo che sembri la lettera "T". Posiziona la molletta sopra il barattolo in modo che la piuma resti sospesa al centro del barattolo, immersa nell'acqua salata.

6. Posizionala su una finestra soleggiata. I tuoi cristalli inizieranno a formarsi in pochi minuti!
7. Lascia le piume nell'acqua salata per almeno un'ora per far crescere i cristalli più grandi.
8. Toglie i cristalli dal barattolo e lasciali asciugare su un tovagliolo di carta.
9. Esamina i tuoi cristalli con una lente di ingrandimento.

## 37 Magia dell'acqua calda e fredda

### COSA SERVE

- Acqua fredda
- Acqua calda
- Colorante alimentare
- Plastica sottile o cartone
- Foglio di alluminio
- 2 piccoli barattoli di vetro
- Grande teglia o vassoio da forno

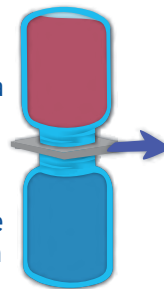
### COSA FARE

1. Taglia un quadrato di cartone leggermente più grande dell'apertura dei tuoi barattoli. Coprila con la pellicola, il più possibile.
2. Disponi i barattoli nella teglia e riempi uno con acqua fredda e l'altro con acqua calda. Riempili fino all'orlo, quasi fino a traboccare.

3. Aggiungi qualche goccia di colorante alimentare nei barattoli, utilizzando colori diversi per l'acqua fredda e calda.

4. Posiziona il cartone sul barattolo con l'acqua calda, assicurandoti che copra completamente l'apertura del barattolo.

5. Tenendo saldamente il cartone, capovolgi con attenzione il barattolo



di acqua calda e mettilo in equilibrio sopra quello di acqua fredda. Quindi, senza urtare i barattoli, fai scorrere con attenzione il cartone fuori.

6. Osserva i barattoli e vedi se i due colori si mescolano.

7. Riprova con la configurazione opposta, posizionando il barattolo dell'acqua fredda sopra quello dell'acqua calda e osserva cosa succede.

## 38 Magia dell'acquerello

### COSA SERVE

- Acqua
- Sale
- Colorante alimentare
- 2 bicchieri trasparenti
- Cucchiaino

### COSA FARE

1. Prepara dell'acqua salata: aggiungi 1 cucchiaino di sale a 240 ml di acqua calda e mescola bene finché tutto il sale non si sarà sciolto. Lascia riposare l'acqua finché non raggiunge la temperatura ambiente.

2. Riempi due bicchieri, uno con acqua naturale e uno con acqua salata, entrambi a temperatura ambiente.

3. Aggiungi qualche goccia di colorante alimentare in ogni bicchiere e confronta.



### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

L'aggiunta di sale all'acqua cambia la densità dell'acqua, anche se la quantità di acqua rimane la stessa. Il colorante galleggia perché è meno denso dell'acqua salata.



## 39 Liquidi a strati

### COSA SERVE

- Succo d'arancia
- Succo d'uva bianca
- Succo di mirtillo rosso
- Un bicchiere alto e stretto
- Contagocce o una siringa da cucina

### COSA FARE

1. Versa il succo d'uva bianca nel bicchiere, riempiendolo per circa  $\frac{1}{3}$ .
2. Tieni il contagocce o la siringa contro la parte interna del bicchiere e lascia che la stessa quantità di succo di mirtillo goccioli lentamente lungo il lato del bicchiere.
3. Ripeti il passaggio 2 con il succo d'arancia.



### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

La densità di un liquido dipende dalla quantità di sostanza (ad esempio lo zucchero, nel caso del succo) presente in un determinato volume del liquido. I succhi con più zucchero sono in realtà più pesanti (più densi) di quelli con meno zucchero, quindi affonderanno. Controlla il contenuto di zucchero di vari succhi e prova questo esperimento con la tua selezione di liquidi.

## 40 Pioggia arcobaleno

### COSA SERVE

- Olio vegetale
- Acqua
- Colorante alimentare
- 2 bicchieri o barattoli trasparenti da 16 once
- Cucchiaino

### COSA FARE

1. Aggiungi 240 ml di acqua in un bicchiere o in un barattolo.
2. Aggiungi 120 ml di olio vegetale nell'altro barattolo, quindi aggiungi all'olio 5-7 gocce di colorante alimentare di diversi colori.

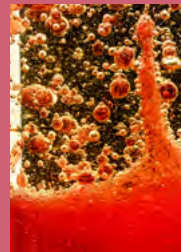
3. Utilizzando un cucchiaino, mescola energicamente l'olio fino a ottenere un colore uniforme.

4. Versa rapidamente la soluzione oleosa nel bicchiere e osserva la pioggia cadere.



### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

Di solito olio e acqua non si mescolano, ma è possibile forzarne temporaneamente la miscelazione mescolando velocemente, rompendo le gocce d'acqua (o in questo caso il colorante alimentare) e sospingendole nell'olio. Quando lo strato di olio viene versato sull'acqua naturale, sale in superficie, ma quando le gocce di colorante alimentare si separano dall'olio, cadono nell'acqua, goccia a goccia.



## 41 Tazza di lava

### COSA SERVE

- Acqua
- Olio vegetale
- Colorante alimentare (rosso o arancione)
- Compresa antiacida effervescente
- Bicchiere da bere trasparente

### COSA FARE

1. Riempi il bicchiere per  $\frac{1}{4}$  con acqua, aggiungi una goccia di colorante alimentare e poi riempi il resto del bicchiere con l'olio.
2. Rompi una compressa antiacida in quarti e aggiungine una alla volta nella tazza. Quando le bollicine cessano, aggiungi altra compressa.



### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

La compressa antiacida rilascia bolle di anidride carbonica quando reagisce con l'acqua. Le bolle si attaccano alle gocce d'acqua, portandole in superficie mentre salgono attraverso l'olio che galleggia sulla superficie dell'acqua. Quando le bolle scoppiano, le gocce d'acqua ricadono nell'olio perché sono più dense.

## 42 Filtro solare

### COSA SERVE

- Acqua
- Sale
- Una ciotola di vetro
- Piccolo barattolo di vetro
- Pellicola di plastica
- Una roccia

### COSA FARE

1. Aggiungi qualche cucchiaino di sale all'acqua calda e mescola fino a quando non si sarà sciolto.
2. Versa l'acqua salata nella ciotola e poi posiziona il barattolo vuoto al centro. Spingilo verso il basso, ma assicurati che non entri acqua.
3. Copri la ciotola e il barattolo con pellicola trasparente e sigillali ermeticamente. Posizionare la pietra al centro per appesantirla.
4. Posiziona la ciotola alla luce calda del sole per alcune ore, finché una piccola quantità di acqua non si sarà raccolta nel barattolo.
5. Scarta la ciotola e assaggia l'acqua nel barattolo.

### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

La fonte primaria di tutta l'energia sulla Terra proviene dalle onde luminose del sole. L'energia delle onde viene trasformata in energia *termica* (calore) che gli uomini utilizzano da migliaia di anni per riscaldarsi, cucinare ed essiccare.

Quando la luce del sole riscalda l'acqua, questa evapora sotto forma di vapore acqueo. Quando il vapore si raffredda, le goccioline si condensano sulla pellicola di plastica e poi, per effetto della gravità, vengono spinte nel barattolo. Il sale resta indietro.

## 43 S'mores al forno solare

### COSA SERVE

- Scatola per pizza, più grande è meglio è
- Carta nera
- Cracker Graham
- Marshmallow
- Cioccolato
- Matita o penna
- Righello
- Colla bianca per la scuola
- Taglierino
- Foglio di alluminio
- Pellicola di plastica
- Nastro da spedizione o nastro isolante nero
- Spiedino di legno
- CON LA SUPERVISIONE DI UN ADULTO

### COSA FARE

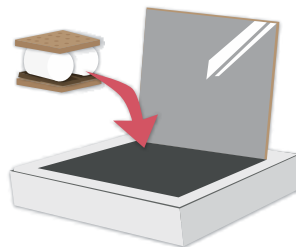
1. Sul coperchio della scatola della pizza, disegna un quadrato di circa 2,5 cm all'interno del bordo della scatola.
2. Fai tagliare da un adulto con un taglierino lungo tre lati del quadrato disegnato, lasciando intatto il lato che costeggia la cerniera della scatola. Ripiega leggermente questo lembo verso la cerniera.
3. Rivesti l'interno del lembo con un foglio di alluminio, cercando di renderlo il più liscio possibile. Ripiega i bordi della pellicola sul lembo e fissali con la colla.
4. Copri l'apertura creata nel coperchio della scatola con pellicola trasparente e fissala con il nastro adesivo, assicurandoti che non ci siano buchi o fessure.
5. Rivesti l'interno dell'intera scatola con un foglio di alluminio, incollandolo man mano che procedi. Assicurati di coprire il cartone attorno alla finestra rivestita di plastica.

6. Taglia un pezzo di carta nera leggermente più piccolo del fondo della scatola e incollalo o fissalo con del nastro adesivo all'interno della scatola.

7. Utilizza lo spiedo e un po' di nastro adesivo per tenere sollevato il lembo a un angolo di 90 gradi rispetto al resto della scatola.

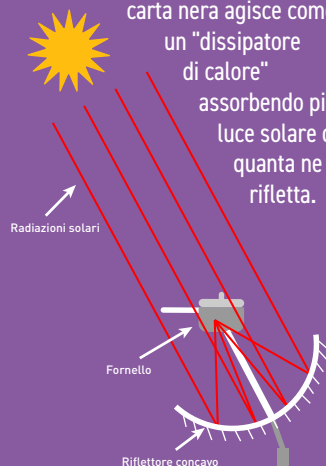
8. Disponi un foglio di carta stagnola sulla carta nera da utilizzare come piatto. Disponi i biscotti Graham, i marshmallow e il cioccolato sulla carta stagnola e inforna nel forno solare.

9. Posiziona il forno all'esterno, in pieno sole, rivolto verso il sole, per almeno 30 minuti.



### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

Il tuo forno solare sfrutta l'energia termica del sole per cucinare il cibo. La carta stagnola, la pellicola trasparente e la carta nera intrappolano il calore all'interno del forno. La pellicola riflette la luce del sole all'interno della scatola; la pellicola di plastica agisce come il tetto di una serra, intrappolando il calore; e la carta nera agisce come un "dissipatore di calore" assorbendo più luce solare di quanta ne rifletta.



## 44. Impronte solari

### COSA SERVE

- Carta da costruzione di colore scuro
- Foglie, fiori o altri piccoli oggetti piatti
- Pellicola trasparente in plastica
- Alcune piccole pietre

### COSA FARE

1. Disponi il foglio su un vasetto soleggiato, su un marciapiede o su un tavolo.
2. Disponi le foglie e i fiori sulla carta, quindi copri con pellicola trasparente appesantita dalle pietre, in modo che non volino via.
3. Lascia la carta al sole per due o tre ore, quindi toglie la pellicola di plastica e le piante per vedere i disegni.



### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

L'energia della luce solare si presenta sotto forma di onde di diversa lunghezza: alcune sono visibili, altre no. Le onde ultraviolette che non possiamo vedere hanno abbastanza energia per scomporre i coloranti chimici presenti nella carta da costruzione, cambiandone il colore. I punti in cui la carta era ombreggiata da foglie o fiori non ricevevano quei raggi e quindi mantenevano il colore originale.

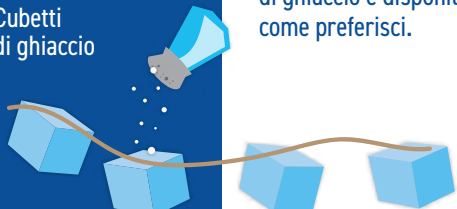
## 45. Un filo di cubetti di ghiaccio

### COSA SERVE

- Contenitore poco profondo
- Catena
- Sale
- Acqua
- Cubetti di ghiaccio

### COSA FARE

1. Riempi il contenitore con acqua molto fredda quasi fino all'orlo.
2. Aggiungi dei cubetti di ghiaccio e disponili come preferisci.
3. Disponi un pezzo di filo su tutti i cubetti di ghiaccio. Se il livello del ghiaccio non è sufficiente, aggiungi un po' più di acqua nel contenitore.
4. Cospargi di sale il filo nei punti in cui tocca i cubetti di ghiaccio e attendi qualche secondo. Quindi solleva il filo.



### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

Il congelamento avviene quando le molecole di un liquido diventano così fredde da rallentare abbastanza da agganciarsi le une alle altre, formando un cristallo solido. Per l'acqua pura, questo avviene a 0 °C e, a differenza della maggior parte degli altri solidi, il ghiaccio si espande ed è in realtà meno denso dell'acqua. Ecco perché i cubetti di ghiaccio galleggiano!

L'acqua salata ha un punto di congelamento inferiore di circa -16 °C rispetto all'acqua dolce, quindi cospargere di sale i cubetti di ghiaccio li fa sciogliere un po' nella zona a contatto con il sale. Poi l'acqua si ricongela rapidamente attorno al filo, facendo sì che i cubetti di ghiaccio vi si attacchino quando lo si tira fuori dall'acqua.

## 46 Pupazzo di neve in latta

### COSA SERVE

- 2 lattine vuote e pulite
- Ghiaccio
- Sale
- Acqua
- Pennarelli
- Cucchiaino



### COSA FARE

1. Togli eventuali etichette dalle lattine e assicurati che non vi siano bordi taglienti nel punto in cui è stato rimosso il coperchio.
2. Utilizzando i pennarelli, disegna il tuo pupazzo di neve sulla lattina.
3. Riempi una lattina per metà con acqua e aggiungi 4 cucchiaini di sale. Mescola fino a quando tutto il sale non si sarà sciolto.
4. Aggiungi un numero uguale di cubetti di ghiaccio nelle due lattine e poi riempile d'acqua fino all'orlo.
5. Osserva cosa succede nelle prossime ore.

### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

La temperatura dell'acqua ghiacciata è di circa 0 °C, ma affinché si formi il gelo deve essere inferiore. L'aggiunta di sale riduce la temperatura sulla superficie della lattina al di sotto del punto di congelamento, facendo sì che il vapore acqueo presente nell'aria si condensi e si congeli sulla lattina.



## 47 Ghiaccio istantaneo

### COSA SERVE

- Acqua in bottiglia o distillata
- Cubetti di ghiaccio
- Diverse bottiglie d'acqua di plastica (500 ml vanno benissimo)
- Ciotola
- Padella bassa

### COSA FARE

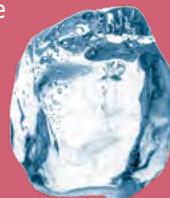
1. Riempi diverse bottiglie con acqua purificata e disponile in orizzontale nel congelatore.
2. Dopo 90 minuti, controlla se si sono formati cristalli di ghiaccio scuotendo delicatamente le bottiglie. In caso contrario, lasciali nel congelatore per altri 15-20 minuti.

3. Capovolgi la ciotola nella padella bassa e mettili sopra qualche cubetto di ghiaccio. Poi versa l'acqua super raffreddata sui cubetti di ghiaccio.



### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

Per congelare, l'acqua ha bisogno di un sito di *nucleazione*, ovvero di un luogo in cui i cristalli di ghiaccio possano crescere. Senza questo accorgimento è possibile raffreddare l'acqua fino a portarla al di sotto del punto di congelamento prima che diventi solida. Il cubetto di ghiaccio forniva all'acqua versata uno spazio su cui formare i cristalli, consentendo al ghiaccio di formarsi.



## 48 Scienza dell'iceberg

### COSA SERVE

- Acqua
- Sale
- Un palloncino
- Due contenitori profondi
- Cucchiaino
- Righello
- Forbici

### COSA FARE

1. Riempi un palloncino con acqua e lascialo nel congelatore per tutta la notte.
2. Prepara dell'acqua salata in una delle ciotole. Inizia aggiungendo 4 cucchiaini di sale a 240 ml di acqua calda e mescolando finché il sale non si sarà sciolto. Quindi riempi la ciotola per metà e lascia che l'acqua raggiunga la temperatura ambiente. (A seconda delle dimensioni dei contenitori, potrebbe essere necessario aggiungere più sale.)

3. Circa 10 minuti prima di togliere il palloncino dal freezer, riempi la seconda ciotola per metà con acqua fredda del rubinetto. Aggiungi cubetti di ghiaccio in entrambe le ciotole fino a riempirle per  $\frac{3}{4}$ .

4. Quando l'acqua in entrambe le ciotole sarà molto fredda, toglì il palloncino dal freezer e usa le forbici per tagliarlo e staccarlo dal ghiaccio al suo interno.

5. Metti il ghiaccio in una delle ciotole e posiziona il righello al suo interno per vedere quanta pallina emerge dall'acqua. Ripeti l'operazione nella seconda ciotola.

### CHE COSA È SUCCESSO?

Scrivi qui le tue osservazioni:

Ciotola n. 1: \_\_\_\_\_

Ciotola n. 2: \_\_\_\_\_

## 49 Tornado in bottiglia

### COSA SERVE

- Acqua
- Glitter
- Bottiglia alta con coperchio
- Imbuto

### COSA FARE

1. Utilizzando l'imbuto, versa i glitter nella bottiglia. Più ce ne sono, meglio è!
2. Riempi il barattolo per  $\frac{3}{4}$  con acqua e chiudi ermeticamente il tappo.
3. Capovolgi la bottiglia e muovila rapidamente con movimenti circolari per 10-15 secondi.
4. Appoggia la bottiglia su un tavolo, sempre capovolta, e osserva il tornado.

### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

Con il termine meteo si intendono le condizioni quotidiane del cielo e dell'aria, che cambiano costantemente: caldo o freddo, secco o piovoso, nuvoloso o sereno. Anche i tornado, gli arcobaleni e i fulmini fanno parte del clima con cui conviviamo.



Quando si fa girare la bottiglia con un movimento circolare si crea un vortice che assomiglia a un tornado. L'acqua gira attorno al centro del vortice a causa della *forza centripeta*, ovvero qualsiasi forza che faccia muovere un oggetto (in questo caso l'acqua) lungo un percorso circolare. Grazie alla presenza di glitter nell'acqua, è possibile vedere l'acqua che gira più chiaramente. Lo scintillio è simile alla polvere e ai detriti che ruotano in un vero tornado.

## 50 Ciclo dell'acqua in un sacchetto

### COSA SERVE

- Acqua
- Colorante alimentare
- Sacchetto di plastica per sandwich da 16 onces con chiusura a cerniera
- Pennarelli indelebili
- Tazza
- Nastro adesivo

### COSA FARE

1. Decora il tuo sacchetto di plastica con il pennarello. Includi il sole e qualche nuvola nella tua foto.
2. Aggiungi un po' di colorante alimentare blu a 240 ml di acqua e poi versa l'acqua nel sacchetto di plastica.

3. Chiudi bene il sacchetto e poi appendilo con il nastro adesivo a una finestra soleggiata.

4. Dopo qualche ora, controlla l'esperimento per vedere se si formano delle gocce d'acqua all'interno del sacchetto. Potrebbero volerci alcuni giorni, a seconda di quanto sole c'è.



### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

Quando l'acqua contenuta nel sacchetto si riscalda, una parte si trasforma in vapore (gas) attraverso l'evaporazione. Normalmente quel gas scomparirebbe nell'atmosfera, ma nel nostro esperimento è rimasto intrappolato e si è attaccato ai lati del sacchetto. Il vapore acqueo si condensa fino a formare gocce sufficientemente grandi da scivolare nuovamente verso il basso grazie alla forza di gravità.

## 51 Misurare la pioggia

### COSA SERVE

- Pioggia
- Bottiglia di plastica da 2 litri, con le etichette rimosse
- Forbici o coltello multiuso
- Nastro isolante
- Righello
- Pennarelli indelebili
- CON LA SUPERVISIONE DI UN ADULTO

### COSA FARE

1. Chiedi a un adulto di tagliare la parte superiore della bottiglia, appena sotto il punto in cui inizia a rastremarsi verso il tappo. Salva questo pezzo.
2. Taglia un pezzo di nastro adesivo della stessa lunghezza dei lati dritti della bottiglia.
3. Utilizzando il righello e il pennarello, fai una copia delle misure sul nastro adesivo, in millimetri o pollici.

4. Fissa il nastro alla bottiglia in modo che il segno zero si trovi esattamente sopra la curvatura inferiore della bottiglia, dove i lati diventano dritti.
5. Capovolgi il pezzo tagliato della bottiglia, inseriscilo nella bottiglia come un imbuto e fissalo con del nastro adesivo.
6. Aggiungi acqua nella bottiglia fino a raggiungere la tacca zero del righello.
7. Posiziona il tuo pluviometro all'esterno e guarda quanto ha piovuto!



## 52 Fulmine verde gaultheria

### COSA SERVE

- Mentine Gaultheria
- Pinze
- Una stanza buia

### COSA FARE

1. Entra in una stanza completamente buia e lascia che i vostri occhi si adattino all'oscurità.
2. Utilizzando le pinze, schiaccia una caramella alla menta e attendi il lampo.
3. Prova a schiacciare la mentina tra i denti e vedi se c'è più luce.

### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

Le mentine contengono l'olio di Gaultheria che assorbe le lunghezze d'onda corte della luce e le emette come lunghezze d'onda più lunghe, così da poter essere viste. Quando le mentine vengono schiacciate, alcuni elettroni si liberano dalle loro molecole e, quando questi elettroni incontrano le molecole di azoto presenti nell'aria, liberano l'energia in eccesso emettendo luce.



## 53 Slime di orsetti gommosi

### COSA SERVE

- Orsetti gommosi
- Zucchero a velo
- Amido di mais
- Olio di cocco (facoltativo)
- Ciotola adatta al microonde (non di plastica)
- Misurino e cucchiari
- CON LA SUPERVISIONE DI UN ADULTO

### COSA FARE

1. Chiedi a un adulto di riscaldare 1 tazza di orsetti gommosi nel microonde per 10-15 secondi, mescola e ripeti più volte finché la forma dell'orsetto gommoso non si rompe.
2. Mescola 2 cucchiari di amido di mais e 2 cucchiari di zucchero a velo in una piccola ciotola, quindi aggiungi gli ingredienti secchi alle

caramelle gommosciolte, un po' alla volta. Più ne aggiungi, più lo slime sarà denso e meno elastico.

3. Aggiungendo una piccola quantità di olio di cocco il composto diventerà più elastico.

4. Divertiti a giocare con il tuo slime appiccicoso e disgustoso!

**Attenzione:** Il composto di slime si indurrà raffreddandosi.



### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

Non importa quanto denso possa sembrare, il tuo slime è un liquido poiché assume gradualmente la forma del contenitore in cui si trova. Scopri quali altre proprietà non newtoniane possiede. Prova a tirare lentamente anziché velocemente, a colpire con forza il tavolo anziché a lasciarlo scorrere.

## 54 Carta arcobaleno

### COSA SERVE

- Una ciotola piena d'acqua
- Smalto trasparente per unghie
- Rettangoli di cartoncino nero o cartoncino nero (circa 3-5 pollici [7,6-12,7 cm] di lunghezza sui lati)
- Tovaglioli

### COSA FARE

1. Posiziona un doppio strato di carta assorbente su un tavolo per far asciugare il disegno.
2. Riempi la tua ciotola d'acqua al 75%.
3. Versa una goccia di smalto trasparente nella ciotola con l'acqua.
4. Immergi il cartoncino nero nell'acqua, tiralo fuori e adagialo su carta assorbente per farlo asciugare.
5. Guarda come i tuoi arcobaleni appaiono magicamente sulla carta.

### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

Immergendo la carta nell'acqua, si forma uno strato sottile di smalto per unghie. I colori dell'arcobaleno che vedi sono causati dall'interferenza di pellicole sottili.

Noterai che i colori sulla carta cambiano inclinando la carta avanti e indietro. Ciò accade perché la luce colpisce la carta con angolazioni diverse a seconda dell'inclinazione.

È lo stesso effetto che si verifica quando l'olio si mescola all'acqua sulla strada nei giorni di pioggia. L'interferenza della pellicola sottile è visibile anche sulla superficie delle bolle di sapone, esattamente con l'angolazione giusta rispetto alla luce.

## 55 Oobleck

### COSA SERVE

- Amido di mais (almeno una scatola da 16 onces, circa 450 gr)
- Acqua
- Colorante alimentare
- Ciotola grande
- Bicchiere per misurare

### COSA FARE

1. Versa 1 tazza di amido di mais in una ciotola grande.
2. Aggiungi qualche goccia di colorante alimentare a 120 ml di acqua e aggiungi lentamente l'acqua all'amido di mais, mescolando mentre si versa. Mescola bene con le mani.
3. Quando riesci a arrotolare il composto in una palla che si trasforma di nuovo in un liquido quando smetti di rotolare, il tuo slime oobleck è pronto!

### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

I liquidi normali, o quelli che i fisici chiamano fluidi newtoniani, assumono tipicamente la forma del contenitore in cui vengono versati e rimangono liquidi anche se vengono sottoposti a sollecitazioni o forze. I fluidi non newtoniani, d'altra parte, fanno cose strane quando viene applicato lo stress. Alcuni diventeranno più densi e si comporteranno come solidi se agitati o colpiti. Altri diventano più liquidi se si applica lo stress.

Oobleck è un tipo di sospensione. L'amido di mais non si scioglie in acqua. Piuttosto, i minuscoli granelli di amido restano sospesi e si diffondono nell'acqua.

## 56 Farfalle di elettricità statica

### COSA SERVE

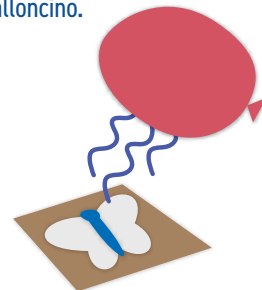
- Cartone
- Carta velina
- Cartoncino
- Occhietti finti (facoltativo)
- Palloncino in lattice
- Forbici
- Matita
- Colla stick
- CON LA SUPERVISIONE DI UN ADULTO

### COSA FARE

1. Taglia un quadrato di cartone da usare come base, circa 20 x 20 cm.
2. Con la matita, disegna la forma delle ali di una farfalla sulla carta velina, rendendola leggermente più piccola del quadrato di cartone.
3. Ritaglia le ali e posiziona la carta velina sul quadrato, ma non incollarla.

4. Ritaglia dal cartoncino la sagoma del corpo di una farfalla. Dovrebbe essere leggermente più lungo del centro delle ali della farfalla.
5. Incolla il corpo al centro delle ali, sovrapponendole alla base di cartone. Se lo desideri, aggiungi degli occhietti mobili e disegna delle antenne.
6. Gonfia il palloncino e strofinalo tra i capelli per dargli una carica elettrica.

7. Tieni il palloncino vicino alle ali della farfalla e osserva le ali che si sollevano e si abbassano mentre muovi il palloncino.



## 57 Tuorlo d'uovo sottovuoto

### COSA SERVE

- Uova
- Bottiglia d'acqua di plastica vuota
- 2 ciotole o piatti

### COSA FARE

1. Rompi un uovo su un piatto o una ciotola, facendo attenzione a non rompere il tuorlo.
2. Capovolgi la bottiglia d'acqua, stringila leggermente nella mano e tienila in questa posizione.
3. Tocca il tuorlo d'uovo con la bocca della bottiglia in modo da creare una guarnizione contro l'uovo, quindi rilascia lentamente la pressione sulla bottiglia.

### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

La *pressione* è una misura della forza che agisce su una determinata area. Una spinta forte su una piccola area crea un'elevata pressione, ma se si distribuisce la spinta su un'area più grande, si crea solo una piccola pressione.

Schiacciando la bottiglia si spinge fuori l'aria, diminuendo il volume d'aria nella bottiglia e creando il vuoto. Quando si allenta la pressione sulla bottiglia, questa inizierà ad aspirare qualcosa per riempire il vuoto. Se non riesce a prendere aria, prenderà ciò che può: il tuorlo d'uovo. La maggiore pressione dell'aria all'esterno della bottiglia spinge l'uovo nella zona con pressione più bassa.



## 58 Fai levitare una pallina da ping pong

### COSA SERVE

- Pallina da ping pong
- Asciugacapelli

### COSA FARE

1. Accendi l'asciugacapelli alla massima potenza e puntalo verso il soffitto.
2. Posiziona la pallina da ping pong sopra l'asciugatrice e tienila in equilibrio nel flusso d'aria.
3. Inclina lentamente l'asciugatrice da un lato all'altro, sempre rivolta verso l'alto, e osserva la pallina che galleggia.
4. Cambia l'impostazione dell'asciugatrice e guarda cosa succede.

### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

Anche se non sono visibili, le molecole presenti nell'aria esercitano una forza o pressione su tutto ciò che ci circonda. La palla salirà fino al punto in cui la forza del flusso d'aria dell'asciugatrice bilancia la forza di gravità che cerca di tirare la palla verso il basso. Guarda cosa succede se imposti l'asciugatrice su un'impostazione più alta o più bassa.



## 59 Fontana con una bottiglia

### COSA SERVE

- Acqua
- Bottiglia d'acqua di plastica vuota
- Puntina da disegno
- Forbici o un chiodo per fare i buchi
- Nastro adesivo
- Lavandino o pentola grande per raccogliere l'acqua
- CON LA SUPERVISIONE DI UN ADULTO

### COSA FARE

1. Chiedi a un adulto di creare una fila verticale di piccoli fori nella bottiglia, distanti circa 5,1 cm l'uno dall'altro. Inizia il foro con una puntina e poi allargalo con un chiodo o una vite.
2. Copri i buchi con del nastro adesivo.
3. Riempi la bottiglia con acqua, rimuovi il nastro adesivo e osserva come l'acqua defluisce attraverso i fori.



### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

La gravità esercita una forza su ogni cosa e maggiore è la massa di qualcosa, maggiore è la forza esercitata. L'acqua è pesante e quella nella parte superiore della bottiglia spinge e comprime quella sottostante. Si può osservare come la pressione dell'acqua all'interno della bottiglia varia, poiché l'acqua viene spinta fuori dai fori inferiori con molta più forza rispetto a quelli superiori.

## 60 Elicottero di carta

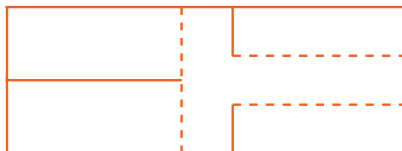
### COSA SERVE

- Carta
- Graffette di diverse dimensioni e pesi
- Forbici
- CON LA SUPERVISIONE DI UN ADULTO

### COSA FARE

1. Piega il foglio in tre parti lungo il lato più lungo. Chiedi a un adulto di aiutarti a tagliare lungo le pieghe, in modo da ottenere tre fogli di carta da 8,5 x 3,5 pollici.
2. Piega ogni pezzo a metà, lato corto contro lato corto, quindi riaprilo.
3. Taglia un'estremità del foglio lungo il centro, fino alla piega centrale.

4. Dall'altro lato, a un pollice di distanza dalla piega, fai un taglio di 1 pollice da ciascun lato verso il centro. Piega entrambi i lati verso il centro.
5. Fissa le pieghe lungo il bordo inferiore con la graffetta



6. Piega i due lembi superiori allontanandoli l'uno dall'altro, formando un'elica.
7. Tieni il marchingegno dalla graffetta, lancialo delicatamente in aria e guardalo girare. Prova con diverse dimensioni e numeri di clip.

### Esempio di modello

————— TAGLIO  
----- PIEGA

## 61 Spirale rotante

### COSA SERVE

- Carta
- Piccola candela votiva
- Forbici
- Una penna
- Ago e filo
- Spiedino di legno
- CON LA SUPERVISIONE DI UN ADULTO

### COSA FARE

1. Disegna sul foglio una spirale, con le linee distanti circa 1,9 cm l'una dall'altra, chiudendo la spirale con l'ultima parte della linea.
2. Taglia lungo le linee e dispiega la spirale.
3. Taglia un pezzo di filo lungo 30 cm, fai un nodo a un'estremità e poi, usando l'ago, infilalo al centro della spirale. Lega l'altra estremità del filo allo spiedo.

4. Posiziona la candela votiva sotto la spirale e chiedi a un adulto di accenderla.
5. Utilizzando lo spiedo come una canna da pesca, sospendete la spirale in modo che penda liberamente senza toccare la candela votiva. **Attenzione:** Fai molta attenzione durante questo passaggio per evitare di incendiare la spirale.

### Esempio a spirale



## 62 Azione capillare con il sedano

### COSA SERVE

- Sedano fresco
- Colorante alimentare
- Bicchiere alto o barattolo

### COSA FARE

1. Riempi il bicchiere a metà con acqua e aggiungi 15-20 gocce di colorante alimentare.
2. Taglia l'estremità inferiore del sedano e metti i gambi nel barattolo.
3. Osserva cosa succede nelle prossime 24 ore.

### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

Il fenomeno della *capillare spiega* come un liquido può muoversi contro la forza di gravità mentre attraversa tubi sottili o piccoli fori. Le molecole d'acqua tendono ad aderire tra loro (*coesione*) e alle cose con cui entrano in contatto (*adesione*); insieme, queste forze sono leggermente più forti della forza di gravità. Ecco perché l'acqua contenuta in una cannuccia salirà un po' più in alto rispetto al resto dell'acqua.

La capillare è la capacità di un liquido (la nostra acqua colorata) di scorrere in spazi ristretti (i sottili tubi del sedano) senza l'aiuto di una forza esterna, come la gravità. Le piante e gli alberi non potrebbero sopravvivere senza la capillarità, che consente ai nutrienti vitali di raggiungere le foglie sulla cima dell'albero più alto.



## 63 Acqua che cammina

### COSA SERVE

- Acqua
- Colorante alimentare
- Metà tovagliolo
- Numero dispari di tazze trasparenti (almeno tre)
- Cucchiaino

### COSA FARE

1. Disponi le tazze in fila e riempi una sì e una no con acqua.
2. Metti qualche goccia di colorante alimentare in ogni tazza, utilizzando un colore diverso per ogni tazza.
3. Mescola con il cucchiaino, pulendolo dopo ogni tazza per evitare di mescolare i colori.



4. Piega ogni tovagliolo di carta nel senso della lunghezza fino ad ottenere una striscia larga circa 2,5 cm. Quindi, piega quella striscia a metà in modo che formi una forma a "V". La V dovrebbe essere un po' più alta delle tazze che stai usando, quindi chiedi a un adulto di aiutarti a tagliare i tovaglioli di carta, se necessario.

5. Capovolgi i tovaglioli di carta a forma di V e usa un tovagliolo di carta per collegare ogni coppia di tazze adiacenti.
6. Osserva cosa succede immediatamente, in un'ora e durante la notte.

## 64 Stampe solari in tessuto

### COSA SERVE

- Tessuto di mussola di cotone semplice
- Colori acrilici
- Acqua
- Cartone ondulato
- Oggetti piatti con forme interessanti
- Piccoli contenitori
- Pennelli larghi

### COSA FARE

1. In un piccolo contenitore, diluisci un po' di vernice con acqua fino a ottenere un effetto simile al latte colorato.
2. Taglia un quadrato di stoffa di circa 30 x 30 cm e immergilo nell'acqua del rubinetto.
3. Stendi il tessuto su un pezzo di cartone, assicurandosi che sia liscio e piatto. Poi dipingilo completamente con un pennello largo.

4. Disponi gli oggetti sopra il tessuto creando un motivo interessante. Appoggia un peso sugli oggetti leggeri, come le foglie, per evitare che volino via.

5. Lascia il tessuto al sole finché non è completamente asciutto, quindi rimuovi gli oggetti.



### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

Il tessuto di cotone è costituito da minuscole strutture tubolari. Quando il sole asciuga il tessuto, l'acqua presente sotto gli oggetti viene aspirata attraverso i tubi grazie all'azione capillare, sostituendo l'acqua evaporata. Quando l'acqua si muove, anche la vernice si muove e fuoriesce da sotto gli oggetti.

## 65 Arcobaleno rampicante

### COSA SERVE

- Pennarelli lavabili
- Tovaglioli
- Acqua
- Nastro adesivo o magneti
- Piccola ciotola

### COSA FARE

1. Taglia o strappa una striscia di carta assorbente di circa 8 x 28 cm.
2. Da un'estremità, fai delle strisce spesse di diversi colori per circa un pollice. Lascia asciugare completamente l'inchiostro.
3. Aggiungi una piccola quantità di acqua nella ciotola.
4. Usa del nastro adesivo o dei magneti per appendere il tovagliolo di carta in modo che le strisce tocchino appena l'acqua.



### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

Le piccole fibre di un tovagliolo di carta presentano degli spazi tra loro che agiscono come cannuccie e consentono all'acqua di penetrare nel tovagliolo per capillarità.

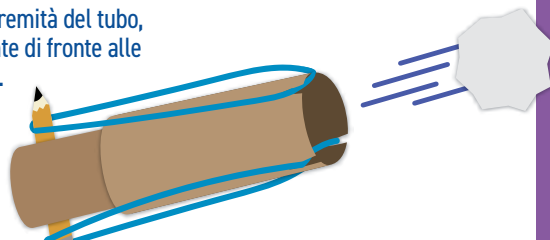
## 66 Lanciatore di palline di cotone

### COSA SERVE

- 2 tubi di carta igienica vuoti
- 2 elastici sottili
- 1 matita corta
- Nastro resistente
- Palline di cotone
- Forbici
- Perforatrice
- CON LA SUPERVISIONE DI UN ADULTO

### COSA FARE

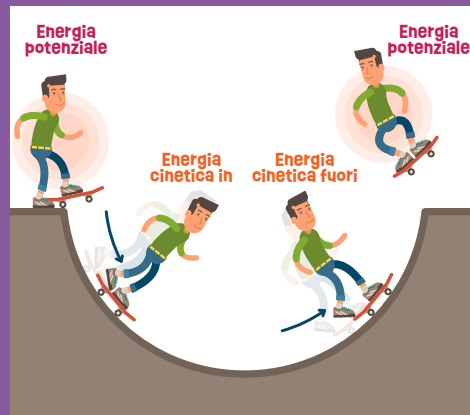
1. Taglia un tubo di carta in lunghezza e poi arrotolalo di nuovo fino a ottenere un tubo con un diametro circa pari alla metà di quello originale. Usa del nastro adesivo per tenerlo fermo.
2. Pratica due fori su un'estremità del tubicino, a circa un centimetro e mezzo dall'estremità e su lati opposti del tubo.
3. Spingi con attenzione la matita attraverso i fori in modo che sporga da entrambi i lati del tubo.
4. Sull'altro tubo, taglia due fessure su un'estremità, lunghe circa 6 mm e distanti 12 mm l'una dall'altra. Pratica altre due fessure sulla stessa estremità del tubo, esattamente di fronte alle prime due.



5. Fai passare un elastico attraverso le fessure in modo che penda dalla parte esterna del tubo. Rinforza la fessura con del nastro adesivo. Fai lo stesso con il secondo elastico.
6. Infila il tubo stretto in quello più grande, in modo che la matita si trovi all'estremità opposta rispetto agli elastici.
7. Tendi gli elastici e avvolgili attorno alla matita.
8. Inserisci un batuffolo di cotone nell'estremità aperta del tubo grande.
9. Tira indietro la matita di circa cinque centimetri e rilasciala.

### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

L'energia è definita come la capacità di compiere lavoro. L'energia potenziale è l'energia che un oggetto possiede a riposo, mentre l'energia *cinetica* è l'energia del movimento.



Tirando indietro la matita con il batuffolo di cotone inserito, si aggiunge energia potenziale al sistema. Quando rilasci la matita, l'energia potenziale diventa energia cinetica e la pallina di cotone vola via. Quanto più tiri indietro la matita, tanto più energia potenziale viene immagazzinata e poi rilasciata sotto forma di energia cinetica, e tanto più lontano volerà il tuo batuffolo di cotone.

## 67 Vedi l'energia cinetica

### COSA SERVE

- Acqua ghiacciata
- Acqua calda
- Acqua a temperatura ambiente
- Colorante alimentare
- 3 bicchieri o barattoli trasparenti

### COSA FARE

1. Riempi un bicchiere con acqua ghiacciata, uno con acqua a temperatura ambiente e l'altro con acqua calda. Puoi usare l'acqua calda del rubinetto, ma se puoi chiedi a un adulto di scaldarla sul fornello o nel microonde, è ancora meglio.
2. Metti qualche goccia di colorante alimentare in ogni bicchiere e osserva come si diffonde il colore.
3. Confronta i risultati subito dopo l'applicazione delle gocce, poi nuovamente dopo un minuto e dopo due minuti.



### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

Le molecole dell'acqua sono sempre in movimento e rimbalzano le une sulle altre, cariche di energia cinetica. All'aumentare della temperatura, si muovono più velocemente, diffondendo più rapidamente il colorante alimentare. Quando la temperatura scende, si muovono più lentamente e quindi l'acqua fredda non cambia colore così rapidamente.

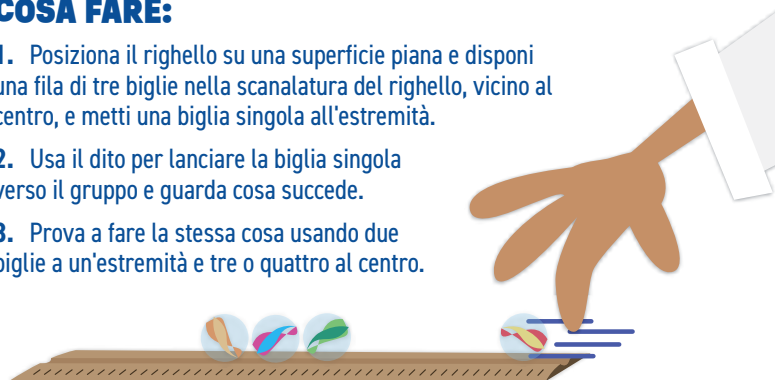
## 68 Trasloco del marmo

### COSA SERVE

- Righello di legno o di plastica con una scanalatura al centro
- Biglie

### COSA FARE:

1. Posiziona il righello su una superficie piana e disponi una fila di tre biglie nella scanalatura del righello, vicino al centro, e metti una biglia singola all'estremità.
2. Usa il dito per lanciare la biglia singola verso il gruppo e guarda cosa succede.
3. Prova a fare la stessa cosa usando due biglie a un'estremità e tre o quattro al centro.



### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

L'energia può essere trasferita da un oggetto all'altro. In questo esperimento, l'energia cinetica delle biglie in movimento viene trasferita a quelle ferme. Una volta trasferita l'energia, le biglie lanciate non hanno più energia cinetica e quindi smettono di muoversi.

## 69 Caramella di agata

### COSA SERVE

- Caramelle dure, colori assortiti
- Foglio di alluminio
- Sacchetti per sandwich con cerniera
- Mazzetta da cucina o mattarello
- Forno
- Teglia per biscotti
- Piccole ciotole e cucchiai
- CON LA SUPERVISIONE DI UN ADULTO

### COSA FARE

1. Chiedi a un adulto di preriscaldare il forno a 150 °C.
2. Piega a metà un pezzo di carta stagnola da 15 cm di diametro, quindi ripiegane i bordi, dandogli la forma di un piatto poco profondo a forma di fagiolo. Assicurati che i lati siano alti almeno 12 mm.
3. Scarta le caramelle e divideteli in base al colore. Metti i diversi colori in sacchetti con chiusura lampo separati e poi schiaccia con un martello o un mattarello. Cerca di tritare finemente le caramelle, senza lasciare pezzi più grandi di un cristallo di sale. Metti ogni colore in una ciotola separata.

4. Utilizzando un cucchiaio o le mani, riempi gli stampi con le caramelle, iniziando dall'anello esterno di un colore e cambiando colore man mano che ti avvicini al centro. Assicurati che non vi siano spazi vuoti o aree molto sottili. Prova a creare uno strato di caramelle sbriciolate spesso circa 3 mm.

5. Disponi con cura gli stampi sulla teglia e cuoceri per 3-5 minuti. Cuoci fino a quando le caramelle non si saranno sciolte, quindi togli le dal forno. Fai attenzione che la caramella non bruci.

6. Lascia raffreddare completamente i dolci sulla teglia e poi rimuovi con attenzione la pellicola.

## 70 Pietre frizzanti

### COSA SERVE

- Acqua
- Bicarbonato
- Colorante alimentare
- Piccoli giocattoli, monete o perline
- Aceto
- Ciotola per mescolare
- Cucchiaio
- Bicchieri per misurare
- Piatto

### COSA FARE

1. Metti 520 g di bicarbonato di sodio in una ciotola. Aggiungi qualche goccia di colorante e 60 ml di acqua al bicarbonato di sodio.
2. Mescola bene con un cucchiaio e poi con le dita fino a formare un impasto modellabile. Potrebbe essere necessario utilizzare più bicarbonato di sodio o più acqua per ottenere la giusta consistenza, o più colorante per ottenere un colore più brillante.

3. Arrotola l'impasto attorno ai piccoli oggetti che vuoi nascondere e strizza bene l'impasto per formare una pallina. Disponi le palline di pasta sul piatto.

4. Lascia asciugare le palline per una notte fino a quando le "rocce" non saranno belle e dure.

5. Metti le pietre in una ciotola e versa sopra abbastanza aceto da coprirle.

### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

L'aceto (un acido) reagisce con il bicarbonato di sodio (una base) per creare anidride carbonica. Quando versi l'aceto sulle pietre, questo crea una reazione che provoca le bolle frizzanti che vedi.

## 71 Vernice morbida fatta in casa

### COSA SERVE

- Farina autolievitante\*
- Sale
- Colorante alimentare
- Cartoncino robusto
- Bicchieri di plastica
- Cucchiaino
- Cucchiaini dosatori
- Pennelli
- Forno a microonde

### COSA FARE

1. Mescola 1 cucchiaino di farina autolievitante e 1 cucchiaino di sale in un bicchiere di plastica.
2. Aggiungi una piccola quantità di acqua e mescola fino a ottenere una consistenza liscia e omogenea, simile a quella dello yogurt.
3. Aggiungi il colorante alimentare e mescola bene.
4. Dipingi il tuo capolavoro sul cartoncino. Quando sei soddisfatto del risultato, chiedi a un adulto di metterlo nel microonde per 30 secondi.

*\* Per preparare la farina autolievitante, mescola 60 g di farina per tutti gli usi,  $\frac{1}{2}$  cucchiaino di lievito e  $\frac{1}{2}$  cucchiaino di sale*



### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

Il lievito presente nella farina autolievitante, quando viene a contatto con acqua e calore, produce bolle di anidride carbonica. Le bolle salgono sulla superficie della vernice, ma non tutte riescono a fuoriuscire prima che la vernice diventi solida.

## 72 Palle di neve che rimbalzano

### COSA SERVE

- 1 tazza di amido liquido
- 1 tazza di colla per la scuola
- Piccola quantità di acqua calda del rubinetto
- Ciotola o contenitore grande NON utilizzato per il cibo

### COSA FARE

1. Aggiungi metà dell'amido liquido nel contenitore e mescolalo con metà della colla vinilica. Mescolalo insieme con un cucchiaino di legno. Una volta che inizia a rassodarsi, aggiungi lentamente il resto dell'amido liquido e la colla e continua a mescolare fino a ottenere un grosso grumo.

2. Una volta che ciò accade, togliilo dal contenitore e mettilo sotto l'acqua calda corrente nel lavandino. Impastalo mentre è sotto l'acqua in modo che inizi a solidificarsi. Ora è pronto per giocare!



### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

Come nell'esperimento #56 Slime Classico, le lunghe catene di molecole (*polimeri*) nella colla vinilica e nell'amido liquido si legano tra loro mentre si mescola e si impasta sotto l'acqua calda corrente, creando un fluido non newtoniano.

## 73 Slime cristallino

### COSA SERVE

- Colla trasparente per la scuola
- Soluzione salina tamponata
- Bicarbonato
- Acqua
- Ciotole
- Cucchiari

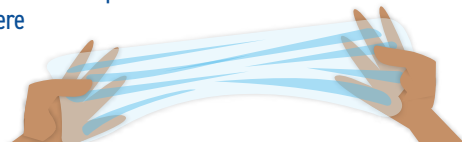
### COSA FARE

1. Aggiungi 100 ml di colla in una ciotola, cospargi con  $\frac{1}{4}$  di cucchiaino di bicarbonato di sodio e mescola bene. Aggiungi con cautela alcune gocce di soluzione salina tamponata e mescola bene. Aggiungi ancora qualche goccia e mescola bene. Dovresti notare che inizia ad addensarsi immediatamente.



2. Una volta che inizia ad addensarsi e a diventare filamentoso, versa un po' di soluzione salina nelle mani e sollevalo. Inizia a lavorarlo con le mani. All'inizio sarà molto appiccicoso, ma dopo qualche minuto di impasto la consistenza scomparirà. Se dopo 5 minuti è ancora molto appiccicoso, aggiungi un paio di gocce di soluzione salina e impasta. Dovrebbe comunque rimanere leggermente appiccicoso alla fine.

3. Riponi in un contenitore ermetico e lascia riposare per 3-7 giorni. Dopo il periodo di riposo le bollicine saranno salite in superficie. Toglie lo strato di bolle lasciando solo lo slime trasparente. Non rimescolare lo strato di bolle perché ciò renderà lo slime di nuovo torbido. Invece fallo scoppiare come se fosse un pluriball!



## 74 Pasta modellabile con bagnoschiama

### COSA SERVE

- 60 ml di bagnoschiama
- 60-90 g di amido di mais
- 1 cucchiaino di olio di cocco
- Olio essenziale (facoltativo)
- Coloranti (opzionale)
- Ciotola o contenitore grande

### COSA FARE

1. Sciogli l'olio di cocco nel microonde o sul fornello e aggiungilo alla ciotola con il bagno schiuma, l'olio essenziale e il colorante.

2. Aggiungi quindi 60 g di amido di mais nella ciotola e mescola con le mani. Se non si ottiene un impasto omogeneo, aggiungi un po' di amido di mais finché non si compatta.

3. Impasta fino a formare una palla solida.

4. Conserva in un contenitore ermetico per un massimo di una settimana.

5. Per giocare nella vasca da bagno, basta rompere una pallina delle dimensioni di un cucchiaino e lasciare che il bambino corra sotto l'acqua per creare un divertente esperimento da fare in bagno!

### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

In diversi esperimenti hai utilizzato l'amido di mais come agente addensante per creare un fluido non newtoniano. L'amido di mais si ricava dal mais attraverso un processo di macinazione a umido che separa le proteine, le fibre, gli oli e l'amido. L'amido essiccato risulta utile nella produzione di molti prodotti diversi, come prodotti alimentari, borotalco, carta e adesivi.

## 75 Scienza dello zucchero candito

### COSA SERVE

- 2-3 tazze di zucchero
- 1 tazza di acqua
- Colorante alimentare (facoltativo)
- Spiedini per far crescere lo zucchero candito
- Barattolo di vetro
- Casseruola
- Molletta
- CON LA SUPERVISIONE DI UN ADULTO

### COSA FARE

1. Mescola in una pentola parti uguali di zucchero e acqua e fai scaldare finché tutto lo zucchero non si sarà sciolto.
2. Aggiungi lentamente altro zucchero e mescola, continuando ad aggiungere e mescolare finché lo zucchero non si scioglierà più nell'acqua.
3. L'acqua dovrebbe iniziare ad apparire un po' torbida. A questo punto sai che non si sta più sciogliendo

zucchero e che è stata raggiunta la perfetta saturazione di zucchero. Il rapporto tra zucchero e acqua dovrebbe essere circa 3:1.

4. Aggiungi il colorante se desiderato e continua a scaldare l'acqua fino a farla sobbollire. Togli l'acqua zuccherata dal fuoco e lasciala raffreddare completamente.
5. Cospargi di zucchero un piatto di carta, immergi gli spiedini nell'acqua e

rotolali nello zucchero. Lascia asciugare completamente gli spiedini.

6. Una volta raffreddata, versate l'acqua zuccherata nei barattoli di vetro.
7. Attacca gli spiedini alle mollette formando una "T" e sospendi gli spiedini nell'acqua zuccherata assicurandoti che non tocchino il fondo o i lati del barattolo.
8. Osserva la crescita dei tuoi cristalli ogni giorno per una settimana.

## 76 Assorbimento dei cubetti di zucchero

### COSA SERVE

- Zollette di zucchero
- Piatto
- Acqua
- Colorante alimentare
- Foglio di alluminio
- Pellicola di plastica per alimenti
- Carta

### COSA FARE

1. Aggiungi qualche goccia di colorante alimentare a un po' d'acqua e versa sul piatto.
2. Impila diversi cubetti di zucchero e osserva come assorbono il colore.
3. Disponi un piccolo foglio di alluminio sopra una zolletta di zucchero e adagiane altri sopra.
4. Prova a fare lo stesso con la pellicola trasparente, la carta o i fazzoletti di carta per alimenti.

### DOMANDE DEGLI SCIENZIATI

- Quanti cubetti di zucchero puoi impilare prima che smettano di assorbire colore?
- Cosa impedisce all'acqua di raggiungere meglio i cubetti superiori? Carta stagnola? Pellicola di plastica? Carta?
- Chi cade per primo?

### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

I piccoli spazi tra i cristalli di zucchero permettono all'acqua di risalire attraverso i cubetti per capillarità. Le molecole d'acqua si attaccano tra loro e ai cristalli di zucchero con cui entrano in contatto e, grazie al colorante alimentare, è possibile vedere quanto in alto sale l'acqua!

## 77 Rendi il colore secondario arancione

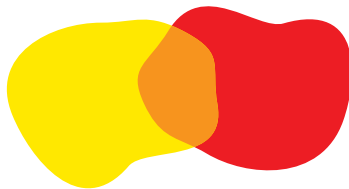
### COSA SERVE

- Colorante alimentare rosso e giallo
- Acqua
- 2 bicchieri o tazze di plastica trasparente
- Cucchiaino o bastoncino per mescolare

### COSA FARE

1. Riempi un bicchiere o una tazza per  $\frac{1}{3}$  con acqua e aggiungi 2-4 gocce di colorante rosso. Mescola bene.
2. Riempi il secondo bicchiere o tazza per  $\frac{1}{3}$  con acqua e aggiungi 2-4 gocce di colorante giallo. Mescola bene.
3. Ora versa lentamente un po' dell'acqua rossa nell'acqua gialla e osserva cosa succede al colore.

4. Hai appena preso due colori primari e creato un colore secondario!
5. Cosa succede se aggiungi altra acqua rossa all'acqua gialla? Il colore arancione appare più scuro?



# STOP

Conserva le tue coppe di colori secondarie una volta mescolate, ti serviranno per gli esperimenti successivi!

## 78 Rendi il colore secondario verde

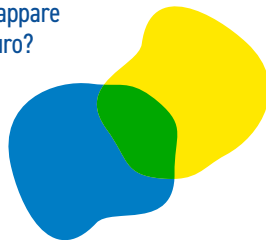
### COSA SERVE

- Colorante alimentare blu e giallo
- Acqua
- 2 bicchieri o tazze di plastica trasparente
- Cucchiaino o bastoncino per mescolare

### COSA FARE

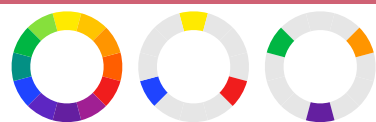
1. Riempi un bicchiere o una tazza per  $\frac{1}{3}$  con acqua e aggiungi 2-4 gocce di colorante blu. Mescola bene.
2. Riempi il secondo bicchiere o tazza per  $\frac{1}{3}$  con acqua e aggiungi 2-4 gocce di colorante giallo. Mescola bene.
3. Ora versa lentamente un po' dell'acqua blu nell'acqua gialla e osserva cosa succede al colore.

4. Hai appena preso due colori primari e creato un colore secondario!
5. Cosa succede se aggiungi altra acqua blu all'acqua gialla? Il colore verde appare più scuro?



### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

I *colori secondari* sono realizzati mescolando due *colori primari* (che sono rosso, blu e giallo). Mescolando uno di questi tre colori con un altro, puoi creare il verde, il viola e l'arancione.



## 79 Rendi il colore secondario viola

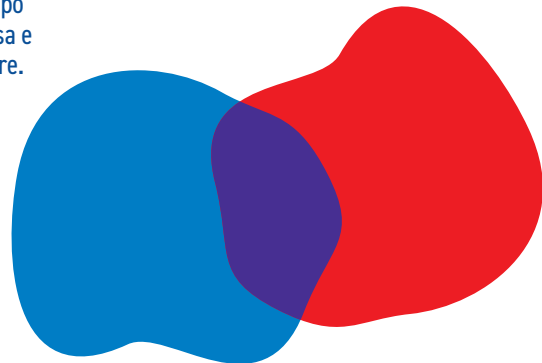
### COSA SERVE

- Colorante alimentare rosso e blu
- Acqua
- 2 bicchieri o tazze di plastica trasparente
- Cucchiaino o bastoncino per mescolare

### COSA FARE

1. Riempi un bicchiere o una tazza per  $\frac{1}{3}$  con acqua e aggiungi 2-4 gocce di colorante rosso. Mescola bene.
2. Riempi il secondo bicchiere o tazza per  $\frac{1}{3}$  con acqua e aggiungi 2-4 gocce di colorante blu. Mescola bene.

3. Ora versa lentamente un po' dell'acqua blu nell'acqua rossa e osserva cosa succede al colore.
4. Hai appena preso due colori primari e creato un colore secondario!
5. Cosa succede se aggiungi altra acqua blu all'acqua rossa? Il colore viola appare più scuro?



## 80 Rendi il colore terziario rosso-viola

### COSA SERVE

- Colorante alimentare rosso
- Acqua colorata viola dall'esperimento sui colori secondari
- Acqua
- Tazza trasparente in vetro o plastica
- Cucchiaino o bastoncino per mescolare

### COSA FARE

1. Riempi il bicchiere o la tazza per  $\frac{1}{3}$  con acqua e aggiungi 2-4 gocce di colorante rosso. Mescola bene.
2. Prendi il bicchiere di acqua viola che hai preparato nell'esperimento sui colori secondari.

3. Ora versa lentamente un po' di acqua viola nell'acqua rossa e osserva cosa succede al colore.
4. Hai appena preso un colore primario e un colore secondario e hai creato un colore terziario!
5. Questo colore è chiamato rosso-viola.



### SCOPRI LA SCIENZA DIETRO L'ESPERIMENTO

I colori terziari si ottengono mescolando i colori primari (rosso, blu e giallo) con i colori secondari (verde, arancione, viola). A volte vengono anche chiamati colori "intermedi" e includono il blu-verde, il giallo-arancione e molti altri.



## 81 Rendi il colore terziario rosso-arancio

### COSA SERVE

- Colorante alimentare rosso
- Acqua color arancione dall'esperimento sui colori secondari
- Acqua
- Tazza trasparente in vetro o plastica
- Cucchiaino o bastoncino per mescolare

### COSA FARE

1. Riempi il bicchiere o la tazza per  $\frac{1}{3}$  con acqua e aggiungi 2-4 gocce di colorante rosso. Mescola bene.
2. Prendi il bicchiere d'acqua arancione che hai preparato nell'esperimento sui colori secondari.
3. Ora versa lentamente un po' dell'acqua arancione nell'acqua rossa e osserva cosa succede al colore.

4. Hai appena preso un colore primario e un colore secondario e hai creato un colore terziario!
5. Questo colore è chiamato rosso-arancio.



## 82 Rendi il colore terziario giallo-arancio

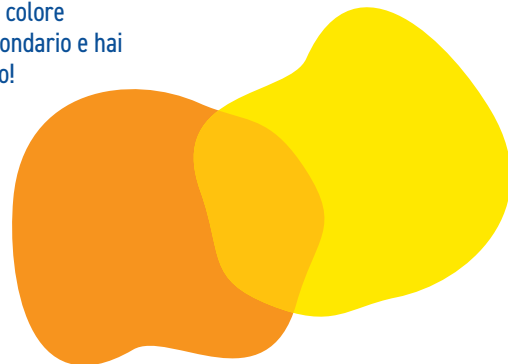
### COSA SERVE

- Colorante alimentare giallo
- Acqua color arancione dall'esperimento sui colori secondari
- Acqua
- Tazza trasparente in vetro o plastica
- Cucchiaino o bastoncino per mescolare

### COSA FARE

1. Riempi il bicchiere o la tazza per  $\frac{1}{3}$  con acqua e aggiungi 2-4 gocce di colorante giallo. Mescola bene.
2. Prendi il bicchiere d'acqua arancione che hai preparato nell'esperimento sui colori secondari.
3. Ora versa lentamente un po' dell'acqua arancione nell'acqua gialla e osserva cosa succede al colore.

4. Hai appena preso un colore primario e un colore secondario e hai creato un colore terziario!
5. Questo colore è chiamato giallo-arancio.



## 83 Rendi il colore terziario blu-viola

### COSA SERVE

- Colorante alimentare blu
- Acqua colorata viola dall'esperimento sui colori secondari
- Acqua
- Tazza trasparente in vetro o plastica
- Cucchiaino o bastoncino per mescolare

### COSA FARE

1. Riempi il bicchiere o la tazza per  $\frac{1}{3}$  con acqua e aggiungi 2-4 gocce di colorante blu. Mescola bene.
2. Prendi il bicchiere di acqua viola che hai preparato nell'esperimento sui colori secondari.
3. Ora versa lentamente un po' di acqua viola nell'acqua blu e osserva cosa succede al colore.

4. Hai appena preso un colore primario e un colore secondario e hai creato un colore terziario!
5. Questo colore è chiamato blu-viola.



## 84 Rendi il colore terziario blu-verde

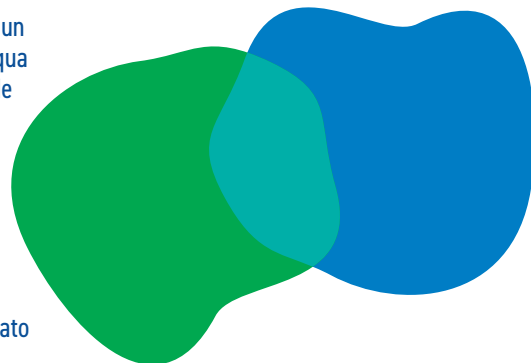
### COSA SERVE

- Colorante alimentare blu
- Acqua colorata di verde dall'esperimento sui colori secondari
- Acqua
- Tazza trasparente in vetro o plastica
- Cucchiaino o bastoncino per mescolare

### COSA FARE

1. Riempi il bicchiere o la tazza per  $\frac{1}{3}$  con acqua e aggiungi 2-4 gocce di colorante blu. Mescola bene.
2. Prendi il bicchiere d'acqua verde che hai preparato nell'esperimento sui colori secondari.

3. Ora versa lentamente un po' di acqua verde nell'acqua blu e osserva cosa succede al colore.
4. Hai appena preso un colore primario e un colore secondario e hai creato un colore terziario!
5. Questo colore è chiamato blu-verde.



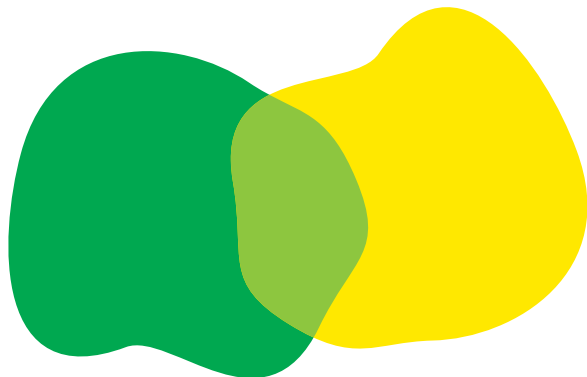
## 85 Rendi il colore terziario giallo-verde

### COSA SERVE

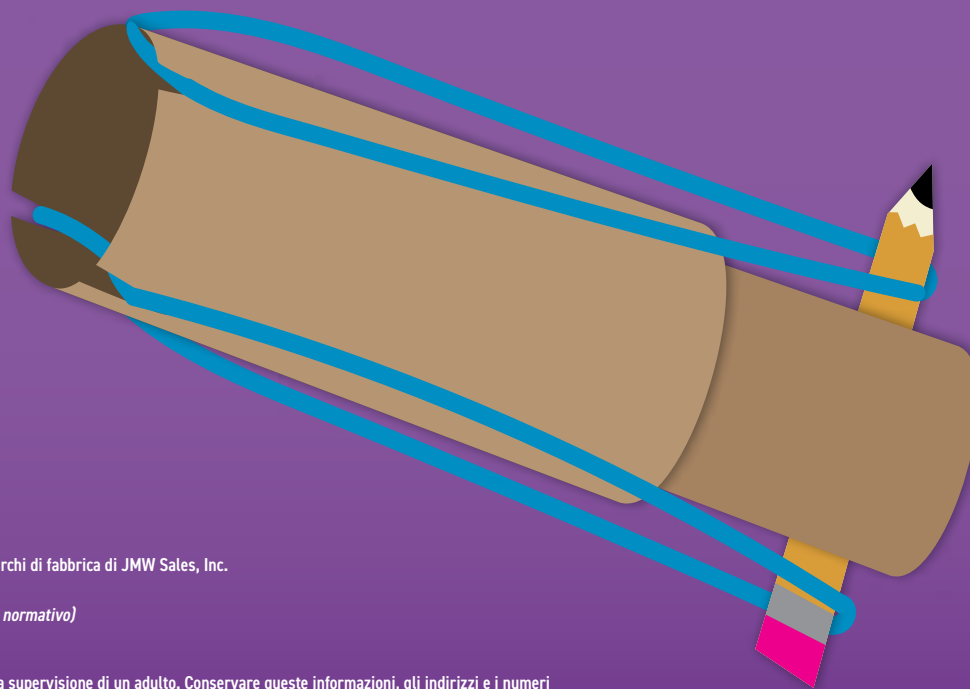
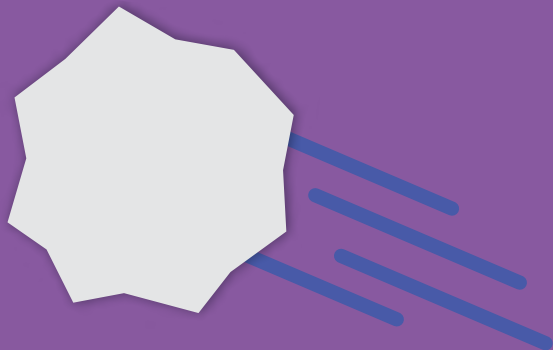
- Colorante alimentare giallo
- Acqua colorata di verde dall'esperimento sui colori secondari
- Acqua
- Tazza trasparente in vetro o plastica
- Cucchiaino o bastoncino per mescolare

### COSA FARE

1. Riempi il bicchiere o la tazza per  $\frac{1}{3}$  con acqua e aggiungi 2-4 gocce di colorante giallo. Mescola bene.
2. Prendi il bicchiere d'acqua verde che hai preparato nell'esperimento sui colori secondari.
3. Ora versa lentamente un po' dell'acqua verde nell'acqua gialla e osserva cosa succede al colore.
4. Hai appena preso un colore primario e un colore secondario e hai creato un colore terziario!
5. Questo colore è chiamato giallo-verde.







© Blue Marble™ Tutti i diritti riservati. Blue Marble™ e il logo Blue Marble sono marchi di fabbrica di JMW Sales, Inc.  
Servizio Clienti: 1 (541) 708-6738 • [help@thinkbluemarble.com](mailto:help@thinkbluemarble.com)

Soggetto responsabile per l'UE *(Si prega di contattare solo per richieste di carattere normativo)*  
Blue EU RP, Kroonwiel 2, 6003 BT Weert, Paesi Bassi

Leggere tutte le avvertenze e seguire attentamente tutte le indicazioni. È necessaria la supervisione di un adulto. Conservare queste informazioni, gli indirizzi e i numeri di telefono per riferimenti futuri. JMW Sales, Inc. non sarà responsabile di alcun danno diretto o indiretto derivante da o in relazione all'uso o all'abuso dei suoi prodotti. Continuando questo esperimento/attività, l'utente accetta e riconosce che questo prodotto deve essere usato come previsto e a proprio rischio.