

## Lumina si culorile

### Dar ce sunt culorile?

Este o intrebare surprinzator de dificila, iar raspunsul este in functie de persoana pe care o intrebam.

**Pentru un om de stiinta, culoarea este perceptia vizuala a luminii care ajunge la noi.**

**Fara lumina inseamna fara culoare.**

In cea mai intunecata noapte, cand toate luminile sunt stinse si nicio farama de lumina nu intra in camera ta, nu exista culori in jurul tau. Obiectele sunt colorate doar atunci cand lumina le inconjoara si ajunge la ochii tai.

Oamenilor de stiinta le place sa foloseasca comparatii pentru a explica cele mai complexe fenomene: daca vrei, iti poti imagina lumina ca o ploaie de bile care sar, sau ca valurile care se sparg peste un corp in apa. Deci, in acest caz, va puteti imagina lumina care vine dintr-o sursa ca o cascada de bile diferite, sau o serie de valuri, fiecare diferite.

Cand aceste valuri/bile, pline de energie lovesc un obiect, unele sunt capturate (absorbite) in timp ce altele sar (se reflecta) in functie de compozitia materialelor.

- daca un material reflecta toate (sau aproape toate) valurile/bilele, atunci apare ALB ;
- daca nu reflecta niciuna dintre ele (sau mai bine zis, daca le absoarbe aproape pe toate), atunci apare NEGRU;
- daca reflecta doar un anumit tip de valuri/bile, atunci capata o culoare foarte precisa:
  - daca reflecta valurile/bilele mai putin energice, atunci apare ROSU-PORTOCALIU;
  - daca in schimb le reflecta pe cele mai energice, atunci apare ALBASTRU-MOV;
  - daca le reflecta pe cele cu energie intermediara apare GALBEN-VERDE;
- daca reflecta putin din unele si putin din altele, atunci vei vedea una dintre infinitele culori pe care le vezi in jurul tau!

### Stiinta.. intr-un milion de nuante de CULOARE!

Daca te gandesti bine, ceea ce tocmai ai citit este ordinea culorilor curcubeu, ceea ce oamenii de stiinta numesc Spectru Electromagnetic vizibil: rosu, portocaliu, galben, verde, albastru, violet (cu toate nuantele intre ele, cum ar fi vermillion, indigo, violet).

Va puteti imagina ca sunt spirite mai mult sau mai putin vii, invizibile, care sar in jur impotriva obiectelor, dar acestea pot fi vazute doar atunci cand sunt surprinse de ochii tai.

Secretul culorilor este destul de simplu: Odata ce stii asta, toata multimea de culori va fi mult mai clara.

### Culori care aduc caldura

Faceti un experiment pentru a verifica daca obiectele negre absorb lumina, in timp ce obiectele albe, pe de alta parte o reflecta.

Pentru a face acest lucru, amintiti-va ca lumina este o forma de radiatie energetica: energia poate fi transformata in caldura, care prin urmare poate fi masurata pur si simplu prin temperatura.

#### De ce ai nevoie:

##### Gasiti prin casa:

- 2 cani pline cu apa
- O bucata de carton alb si o bucata de carton negru

#### Ce trebuie sa faceti:

1. Taiati un disc de carton alb si unul de carton negru care acopera complet ceasca.
2. Puneti cate un disc pe fiecare cana plina cu apa.
3. Asezati paharele acoperite in lumina directa a soarelui si, la fiecare 15 minute, puneti un deget in apa pentru a simti daca temperatura apei s-a schimbat.

NB. Nu te grabi cand faci acest experiment si urmareste masurarea timpului.

#### Ce veti observa:

1. Simtind temperatura apei din cele doua cani, vei observa ca apa acoperita cu cartonul negru se incalzeste mai repede decat celalta cana.
2. Acest lucru s-a intamplat pentru ca lumina care a lovit cartonul negru a fost capturata (absorbita), si apoi a fost aruncata sub forma de caldura ca sa incalzeasca apa din ceasca.
3. Lumina care a lovit cartonul alb a sarit (a fost reflectata) si prin urmare n-a fost suficienta energie pentru a incalzi apa.

### Stiinta.. intr-un milion de nuante de CULOARE!

Acesta este motivul pentru care o masina de culoare inchisa lasata sub soare se incalzeste mult mai repede decat o masina alba sau deschisa la culoare, iar vara este mult mai bine sa porti haine mai deschise la culoare. Atentie totusi! Uneori spunem ca culorile inchise atrag lumina sau caldura, dar acest lucru nu este adevarat. Cantitatea de lumina pe care obiectele le primesc este intotdeauna aceeasi indiferent de culoare, dar in timp ce culorile inchise o absorb pe toata si se incalzesc, cele mai deschise o reflecta si astfel se incalzesc mai putin!

### Curcubeul spectral

Sa aflam impreuna ce culoare este.

#### De ce ai nevoie:

##### Gasiti prin casa:

- 1 CD (disc compact)
- 1 perete alb pe care se poate proiecta reflectarea luminii

#### Ce trebuie sa faceti:

1. Cautati un loc bine luminat de soare: asigurati-va ca nu va uitati niciodata direct la soare!
2. Folositi partea „gresita” a CD-ului pentru a reflecta soarele pe perete.

#### Ce veti observa:

1. Vetii vedea CD-ul reflectat pe perete, dar pe langa lumina alba vetii vedea ceva special
2. O reflexie colorata slaba, pe o parte rosu – portocaliu, in mijloc galben si pe cealalta parte verde albastru; este un tip de CURCUBEU!

#### **Stiinta.. intr-un milion de nuante de CULOARE!**

Lumina este reflectata de pe partea stralucitoare a CD-ului, ca o oglinda, dar plasticul contine o plasa invizibila pentru ochi, un tip de grila care contine datele CD-ului dvs. Aceasta grila reflecta lumina intr-un anumit mod (cunoscut sub numele de difractie), separand-o in diferite culori si creand astfel un curcubeu. Revenind la compararea valurilor/bilelor, grila de difractie le face sa sara intr-un mod diferit in functie de caracteristicile lor, separandu-se cele mai putin energice (rosu-portocaliu) de cele intermediare (galbene) si cele mai energice (verde-albastru).

#### **Un curcubeu in buzunarul tau**

Acest efect este si mai vizibil daca utilizati o prisma, sau mai degraba un obiect din sticla transparenta sau din plastic in forma de poliedru dreptunghiular cu baza triunghi. Pune-l in lumina directa a soarelui si inclina-l pentru obtine o reflexie. Prisma este foarte buna la spargerea luminii albe si va va permite sa faceti un curcubeu si mai mare si mai precis.

Rosu-portocaliu-galben-verde-albastru- violet

Acum ati invatat ce sunt culorile, este timpul sa lucram cu ele.

#### **Slime gumos si colorat**

##### De ce ai nevoie:

##### Din kit:

- Pulbere de slime
- Pudra reactiva la lumina
- Eprubeta
- Manusi

##### Vei avea nevoie de asemenea de:

- Apa
- Lingurita
- Un bol

#### Ce trebuie sa faceti:

1. Puneti-va manusile
2. Turnati doua pipete (5 lingurite) de apa in vas
3. Adaugati 1 lingurita de pudra reactiva la lumina si 1 lingurita de slime pudra
4. Amestecati energic cu lingurita pana cand amestecul se ingroasa.
5. Continuati sa framantati cu degetele, pana cand nu mai devine lipicios.

#### Ce veti observa:

1. Puneti slime-ul in lumina directa a soarelui si urmariti cum isi schimba culoarea
2. Puneti-l inapoi in intuneric si urmariti cum revine la culoarea initiala. Poti sa faci asta de cate ori doresti.

De asemenea, puteti plasa un obiect mic pentru a arunca o umbra pe suprafata slime-ului. Intindeti-l bine pe o masa, puneti un obiect mic, cum ar fi o moneda sau o forma de hartie decupata si expuneti-l la lumina puternica.

#### **Slime lipicios si colorat**

Daca ti-a placut slime-ul nostru cauciucat, poti face o versiune si mai lipicioasa: oamenilor de stiinta le place sa-si murdareasca mainile.

#### Ce trebuie sa faceti:

1. Repetati procedura anterioara, adaugand un tub de lipici intr-o eprubeta plina de apa.
2. Amestecati energic cu o lingurita pana cand amestecul incepe sa se ingroase
3. Continuati sa framantati cu degetele, pana cand ajungeti la consistenta dorita.

#### Ce puteti observa:

Repetati experimentele aratate in sectiunea de mai sus si slime-ul dvs isi va schimba culoarea.

## **Stiinta.. intr-un milion de nuante de CULOARE!**

Pudra pe care ai adaugat-o pentru ca slime-ul tau sa-si schimbe culoarea nu este magica, ci stiintifica! Acestea se numesc materiale fotocromatice: practic, lumina (care este o forma de radiatie energetica) transforma moleculele pigmentului, facandu-l sa-si schimbe forma, iar aceasta forma poate reflecta sau absorbi lumina in moduri diferite. Pentru a intelege mai bine cum functioneaza, imaginati-va moleculele ca niste viermi lungi si mici. Expuse la lumina, se rostogolesc schimbandu-si forma (si in acest caz si culoarea, probabil pentru ca sunt iritati ca sunt deranjati!). Cand revin la umbra, se relaxeaza, revenind la forma (si culoarea lor originala).

### **Slime gumos colorat reactiv la temperatura**

Daca ai crezut ca slime care reactioneaza la lumina este distractiv, incearca-le pe cele care reactioneaza la caldura pielii tale.

#### **Ce trebuie sa faceti**

Repetati procedura slime-ului cauciucat dar de data aceasta folosind pulberea reactiva la temperatura.

### **Slime lipicios colorat reactiv la temperatura**

#### **Ce trebuie sa faceti**

Repetati procedura slime-ului lipicios dar de data aceasta folosind pulberea reactiva la temperatura.

#### **Ce veti observa:**

1. In ambele cazuri, lasati slime-ul sa se odihneasca cateva minute, pentru a ajunge la temperatura camerei; il vei vedea transformandu-se inapoi in culoarea sa originala.
2. Joaca-te cu slime-ul. Framanta-l, amesteca-l, apasa-l cu palma, urmareste cum toate aceste actiuni lasa o urma si cat dureaza pentru ca slime-ul sa revina la culoarea initiala.

## **Stiinta.. intr-un milion de nuante de CULOARE!**

Daca pentru lumina am vorbit de materiale fotocromatice, pentru caldura pe de alta parte vorbim de materiale termocromatice. Din nou, principiul este acelasi: cand moleculele pigmentului se incalzesc, isi schimba forma si, in consecinta, absorb sau reflecta lumina in diferite moduri. De asemenea, moleculele revin la forma originala odata ce materialul a revenit la temperatura initiala. Exista o multime de utilizari pentru materialele termocromatice, de exemplu obiecte care isi schimba culoarea cand sunt prea calde pentru a fi atinse (de exemplu, biberoanele bebelusilor) sau termometre cu cristal in acvarii. Poate le-ai vazut si in cani care isi schimba culoarea cand torni lichid fierbinte in ele!

### **Culori acide**

#### **De ce aveti nevoie:**

##### **Din kit:**

- 4 eprubete
- Bicarbonat de sodiu
- Fasie de turnesol
- Pipeta
- Manusi

##### **Veti avea nevoie si de:**

- Apa
- Suc de portocale
- Varza rosie
- 4 cani mici
- Suc de lamaie
- Detergent

Ce trebuie pregatit inainte de experiment.

In primul rand pregatiti solutia de varza rosie; pentru a extrage rapid culoarea cereti-i unui adult sa fiarba frunzele si apoi sa lase solutia la racit. Daca preferi sa extragi la rece, toaca frunzele si scufunda-le in apa peste noapte.

#### **Ce trebuie sa faceti**

1. Pune-ti manusile.
2. Se toarna o cantitate mica de solutie in cele patru eprubete care le umpli cam jumatate.

3. Pregatiti 4 substante de proba in cele 4 cani:

- o jumătate de cană de suc de portocale;
- o jumătate de cană de suc de lamaie;
- dizolvați o lingură de bicarbonat de sodiu într-o jumătate de cană de apă;
- dizolvați o lingură de detergent praf într-o jumătate de cană de apă.

4. Înmuiați fashiile de turnesol în cele patru substanțe pentru a măsura aciditatea (le puteți folosi la ambele capete) și pune-le în ordine: de la cele mai acide (roșu-portocaliu) la cele mai puțin acide (verde albastru).

5. Cu ajutorul pipetei, turnați în ordine câteva picături din fiecare substanță în diferite eprubete (nu uitați să spălați pipeta cu apă curată între o substanță și alta).

**Ce puteți vedea:**

Urmăriți ce se întâmplă după ce puneți una dintre cele patru substanțe în fiecare din cele patru eprubete.

### **Știință.. într-un milion de nuanțe de CULOARE!**

Varza roșie conține o substanță care îi dă culoarea, numită antocianina, care își schimbă culoarea în funcție de mediu: într-un mediu acid își schimbă culoarea de la violet la roșu până la portocaliu; pe de altă parte, când mediul se mișcă mai mult spre extremul opus al scalei de aciditate (sau mai degrabă ceea ce oamenii de știință numesc de bază sau alcalină), antocianul devine mai întâi albastru deschis, apoi verde și în final galben. La fel ca în varza roșie această substanță se găsește și în florile violete, fructe de pădure, vinete și rubarba.

### **Amidon colorat**

Cere-i unui adult să facă acest experiment pentru tine. În timpul experimentului asigurați-vă că totul se întâmplă așa cum este descris aici și observați experimentul ca un adevărat om de știință.

**Ce aveți nevoie:**

**Din kit:**

- O eprubetă
- Pipetă
- Mănuși

**Veti mai avea nevoie de:**

- Apă
- O cană
- Colorant cu iod 10% ( îl puteți cumpăra)
- O farfurie
- Alimente (pâine, biscuiți, paste, mere, banane, struguri, brânză)

**Ce trebuie să faceți**

1. Cereți-i unui adult să facă acest experiment pentru tine
2. Spune-le să poarte mănuși (colorantul cu iod este un dezinfectant pentru piele, dar este și un colorant foarte agresiv!).
3. Se diluează câteva picături de colorant cu iod în o cană plină cu apă.
4. Așezați toate alimentele care urmează să fie experimentate pe o farfurie, în ordine și separate unele de altele.
5. Cu ajutorul pipetei se pun câteva picături de soluție de colorant cu iod diluat pe diverse alimente.

**Ce veți observa:**

1. Soluția de colorant cu iod diluat are o culoare galben-roșiatică, dar când vine în contact cu anumite alimente își schimbă culoarea și devine albastru-violet, în timp ce cu altele culoarea rămâne aceeași.
2. Încercați experimentul cu alte alimente care nu sunt enumerate aici.

### **Știință.. într-un milion de nuanțe de CULOARE!**

Amidonul este un compozit care se găsește în multe alimente. Este un carbohidrat complex, adică este format din lanțuri lungi de zahăruri simple unite între ele în structuri complexe (de aceea nu este dulce pe limba ca zahărurile simple, cum ar fi glucoza, lactoza și zaharina). Când colorantul cu iod intră în contact cu amidonul, acesta este absorbit în tipul acestor lanțuri lungi, formând un complex care devine albastru-violet în interior.

**ATENȚIE**

Vopsea cu iod este un dezinfectant și un colorant și chiar dacă nu există contraindicații pentru contactul cu pielea, ar trebui în orice caz să fie folosit cu prudență. Nu înghițiți. De asemenea, efectuați experimentul cu atenție, sub supravegherea unui adult. În laborator, siguranța este pe primul loc!

## **Picături de culoare**

### **De ce aveti nevoie:**

#### **Din kit:**

- 3 coloranti
- Recipient gradat
- 1 pipeta
- Manusi

#### **Veti avea nevoie si de**

- Apa
- Ulei
- 3 cani mici
- 1 borcan inalt

### **Ce trebuie sa faceti:**

1. Puneti-va manusile.
2. Pregatiti trei solutii colorate amestecand cateva picaturi din cei trei coloranti in trei cani de apa.
3. Umpleti borcanul inalt cu apa aproximativ trei sferturi.
4. Turnati uleiul pe apa, astfel incat sa se formeze un strat de cativa centimetri inaltime (faceti acest lucru foarte incet, fara graba, pentru a favoriza stratificarea).
5. Folositi pipeta pentru a lasa cateva picaturi din fiecare dintre cele 3 solutii colorate pe stratul de ulei, asigurati-va ca clatiti si curatati pipeta intre culori.

### **Ce veti observa:**

1. Asteptati cateva minute, apoi veti vedea ca picaturile de solutie colorata incep sa se scufunde, patrundand prin stratul de ulei spre partea inferioara a apei.
2. Urmariti efectul picaturilor colorate in timp ce „cad” in jos, ca o ploaie magica in apa!
3. Cand picaturile colorate ajung in partea de jos, puteti repeta experimentati de cate ori doriti pana ati terminat solutia colorata.
4. Puteti varia efectul, incercand sa rotiti uleiul pe suprafata, pentru a crea culori noi atunci cand culorile originale se amesteca si genereaza un fel de vartej in traiectoria picaturilor colorate.

## **Stiinta.. intr-un milion de nuante de CULOARE!**

Densitatea este cantitatea de materie pe care fiecare substanta este capabila sa o „ambalez” in aceeasi zona. Apa este alcatuita din molecule mici care pot fi impachetate strans impreuna deci are o densitate mai mare. Moleculele de ulei, pe de alta parte, sunt facute din lanturi lungi, care nu se pot impacheta atat de strans impreuna, asa ca uleiul are densitate mai mica.

Atentie sa nu confundati densitatea cu greutatea (forta pe care o exercita gravitatia pe materie) sau cu vascozitate (rezistenta pe care un lichid o opune curgerii)!

## **Curcubeu in pahar**

### **De ce aveti nevoie:**

#### **Din kit:**

- Colorant rosu
- Manusi

#### **Vei avea nevoie si de:**

- Sirop de artar (sau miere rafinata)
- Detergent
- Ulei
- Apa
- 4 cani
- 1 cana inalta si mare

### **Ce trebuie sa faceti**

1. Purtati manusile.
2. Dizolvati cateva picaturi de colorant rosu intr-o cana cu apa.

3. Pregatiti celelalte trei lichide pentru experiment (sirop, lichid de spalat, ulei).
4. Turnati cele 4 lichide in pahar in ordinea grosimii, incepand cu cea mai groasa si terminand cu cel mai putin gros:
  - Sirop de artar;
  - detergent;
  - apa colorata;
  - ulei
5. Aveti grija sa turnati lichidele foarte incet, acest lucru va va ajuta la stratificare: nu va grabiti!

**Ce veti observa:**

1. Cele 4 lichide se vor stratifica, de la cel mai gros (sirop) la cel mai putin gros (ulei).
2. Nu doar lichidele se stratifica, dar punctele de contact dintre fiecare lichidele nici macar nu se amesteca si raman bine separate!

**Stiinta.. intr-un milion de nuante de CULOARE!**

Ai vazut deja ce se intampla cu lichide de grosimi variabile: lichide cu mai putina grosime (cum ar fi uleiul) plutesc pe acestea care sunt mai groase (in ordinea: apa, detergent de vase, sirop), lasandu-ne cu o fantastica stratificare! Dar cum raman lichidele atat de bine despartite? Acest lucru se intampla atunci cand lichidele folosite apartin unor categorii diferite.

Apa si uleiul, de exemplu, apartin a doua diferite categorii (cunoscute respectiv ca polare si apolare), carora nu le place „sa se amestece” intre ele fara ajutorul altor substante care actioneaza ca facilitatori (de exemplu, surfactanti gasiti in sapun).

**Vortex de culoare**

**De ce aveti nevoie:**

**Din kit:**

- 3 coloranti
- Pipete
- Manusi

**Vei mai avea nevoie de:**

- Lapte
- 3 cani mici
- O suprafata plana
- Vata
- Detergent

**Ce trebuie sa faceti**

1. Purtati manusile.
2. Pregatiti 3 solutii colorate dizolvand cateva picaturi de colorant in 3 cani de apa.
3. Turnati laptele in farfurie astfel incat sa acopere fundul in intregime, fara a-l umple prea mult.
4. Folositi pipeta pentru a indeparta cateva picaturi din fiecare dintre solutiile colorate si aruncati-le delicat pe lapte (clatind pipeta intre culori).
5. Puneti cateva picaturi de detergent lichid pe varful discului de vata.
6. Scufundati varful discului de vata in lapte si urmariti ce se intampla!

**Ce veti observa:**

1. Petele de culoare incep sa „explodeze” si sangereaza unul in celalalt, creand arabescuri multicolor care continua sa se deplaseze pe suprafata laptelui!
2. Daca tamponati vata in diferite puncte pe farfurie, culorile se vor impleti transformandu-se si mai mult, pana cand efectul detergentului lichid se opreste.
3. Puteti face acest experiment de cate ori doriti, folosind o multime de culori diferite!

**Stiinta.. intr-un milion de nuante de CULOARE!**

Acest experiment functioneaza din doua motive:

- laptele este compus in mare parte din apa si astfel, la fel ca apa, tensiunea sa superficiala „leaga” toate moleculele de la suprafata intre ele. Imaginati-va ca este ca un „film” transparent pe suprafata care tinde sa retina apa si sa evite revarsarea acesteia. Detergentul lichid „rupe” aceasta tensiune superficiala, facand culorile sa se miste;
- laptele contine si grasimi si proteine, care interactioneaza cu surfactantii continuti in sapunuri, transformandu-se si amestecandu-se, creand astfel acele vortexuri impresionante care sunt evidentiata de adaugarea de culori.

**Culori care se catara**

**De ce ai nevoie:**

**Din kit:**

- Recipient gradat

**Veti avea nevoie de asemenea de:**

- Apa
- Prosop de bucatarie
- Pix negru

#### **Ce trebuie sa faceti**

1. Taiati prosopul de bucatarie in fasii.
2. Folositi pixul negru pentru a trage o linie frumoasa la aproximativ 1 centimetru de jos.
3. Puneti o cantitate mica de apa in recipientul gradat, pana la marcajul de 40 ml.
4. Asezati banda pe peretele recipientului, astfel incat fundul sa atinga apa, dar fiiind foarte atenti ca linia de culoare sa nu fie scufundata in apa.

#### **Ce veti observa:**

1. Imediat ce apa intra in contact cu prosopul de bucatarie, aceasta incepe sa fie absorbita in sus.
2. Pe masura ce apa isi continua calatoria, loveste linia colorata, iar linia incepe sa se extinda si se desparte in diferitele nuante care o compun.
3. Aceste culori sunt transportate in sus odata cu apa, dar ai grija!
4. Nu toti pigmentii sunt la fel: unii urmaresc apa cu usurinta in sus, dar altii o gasesc mai dificil si raman in urma.
5. Diferitii pigmenti se separa astfel intr-o maniera din ce in ce mai vizibila, creand un efect pestrut.

#### **Stiinta.. intr-un milion de nuante de CULOARE!**

Cerneala din stilou este obtinuta prin amestecarea unei multimi de pigmenti diferiti, care sunt substante naturale sau artificiale care pot altera culoarea materialelor.

Fiecare are o „afinitate” diferita cu apa si, prin urmare, este transportat mai mult sau mai putin usor de-a lungul prosopului de bucatarie. Acest fenomen este fundamentul multor proceduri de laborator numite cromatografie.

#### **O padure de culoare**

#### **Ce trebuie sa faceti**

Repetati procedura descrisa in experimentul anterior, dar de data aceasta folosind markere in diferite culori si de diferite marci: puteti gasi o multime de benzi colorate, fiecare diferita de celelalte. Daca doriti, le puteti usca si le puteti folosi ca o compozitie artistica deosebita!

#### **Culori in miscare**

#### **Ce trebuie sa faceti**

1. Purtați manusile.
2. Pregatiti o solutie colorata dizolvand cateva picaturi de colorant intr-o cana plina cu apa.
3. Creati o „punte” folosind a fasie pliata de prosop de bucatarie si asezati-o intre cele doua cani, asigurandu-va ca puntea „se cufunda” adanc in cana cu apa.
4. Asteptati aproximativ 30 de minute pentru ca experimentul sa functioneze.

#### **Ce aveti nevoie:**

##### **Din kit:**

- 1 colorant
- Manusi

##### **Vei mai avea nevoie de:**

- Apa
- Prosop de bucatarie
- 2 cani

#### **Ce veti observa:**

Solutia colorata se deplaseaza prin capilaritate de la cana plina la cea goala, pana cand nivelul apei ambelor cesti este acelasi.

#### **Stiinta.. intr-un milion de nuante de CULOARE!**

Dar cum poate apa sa „urce” pe prosopul de bucatarie? Foloseste un fenomen cunoscut sub numele de capilaritate, sau mai degraba proprietatea lichidelor de a urca in tuburi foarte subtiri. Prosopul de bucatarie este alcatuit din o multime de fibre lungi care sunt impletite, si care actioneaza ca aceste tuburi mici, permitand apei sa urce pana cand o uda complet.

#### **Culori calatoare**

#### **Ce aveti nevoie:**

##### **Din kit:**

- 3 coloranti
- Manusi

##### **Vei avea nevoie si de:**

- Apa
- Prosop de bucatarie
- 7 pahare mici

#### Ce trebuie sa faci

1. Purtati manusile.
2. Pregatiti solutiile colorate dizolvand cateva picaturi de colorant in patru pahare pline cu apa (2 rosii, 1 verde, 1 galben).
3. Ordonati paharele in felul urmat: rosu, galben, galben, verde, galben, rosu.
4. Taiati 6 „punti” folosind fasii pliate de prosop de bucatarie si asezati-le intre diferitele pahare: asigurati-va ca fiecare puncte „se scufunda” adanc intr-un pahar plin si asteptati 30 de minute pentru a parasi experimentul dandu-i timp suficient pentru a lucra.

#### Ce veti observa:

Solutia colorata se deplaseaza prin capilaritate de la cana plina la cea goala, pana cand nivelul in interior la fiecare recipient este acelasi.

#### Dulce curcubeu

##### Ce aveti nevoie:

###### Din casa:

- Apa calda
- O farfurie
- Dulciuri colorate

##### Ce trebuie sa faceti:

1. Asezati dulciurile intr-un cerc in jurul marginii farfuriei: puteti pune culorile in ordinea curcubeului sau pur si simplu lasati-va imaginatia!
2. Incet, se toarna apa calduta in centrul farfuriei, astfel incat ajunge si atinge dulciurile fara a le scufunda.
3. Asteptati aproximativ 30 de minute pentru a da timp experimentului sa functioneze.

#### Ce veti vedea

Colorantii folositi pentru a acoperi dulciurile se dizolva in apa, eliberandu-si colorantul si creand o serie de benzi colorate care converg spre mijlocul farfuriei.

#### Culoarea secreta 1

##### Ce vei avea nevoie:

###### Din kit:

- Bicarbonat de sodiu
- Pensula

##### Vei mai avea nevoie de:

- Apa
- Card alb
- Calorifer

#### Ce trebuie sa faci:

1. Turnati o lingura de bicarbonat de sodiu in jumatate de pahar cu apa amestecand continuu.
2. Inmoaie pensula in solutie si foloseste-o pentru a scrie mesajul tau secret pe card: scrie-l mare si clar pentru a putea fi citit cu usurinta.
3. Lasa cerneala invizibila sa se usuce: daca esti ingrijorat ca se poate indoi, il puteti plasa intre doua carti.

#### Ce veti observa:

Cand este uscat, mesajul tau va fi invizibil. Pentru a-l face din nou vizibil, pune cardul pe un calorifer.

NB: Este posibil sa dureze cateva minute pentru ca literele dvs. ascunse sa reapara, in functie de temperatura, tipul cardului si nivelul de saturatie al solutiei dvs.

#### Stiinta.. intr-un milion de nuante de CULOARE!

Datorita caldurii, carbonul continut in bicarbonat se combina cu oxigenul din aer intr-o reactie numita oxidare, care are ca rezultat inchiderea la culoare si brunirea acestor substante!

#### Culoarea secreta 2

##### Ce veti avea nevoie:

###### Din kit:

- Creion alb



**Ce veti mai avea nevoie:**

- Marker
- Card alb

**Ce trebuie sa faceti**

1. Exista o varianta simpla a mesajului invizibil atunci cand scrieti mesajul pe card folosind creionul alb furnizat si apoi coloreaza cartonasul cu markerele tale.
2. Reziduul creionului de pe card opreste pigmentii sa adere la fibrele cardului, dezvaluind mesajul tau... in negativ!

**Atentie!**

**Jocul NU este recomandat pentru copiii sub 8 ani.** Pentru utilizare sub supravegherea unui adult. Contine unele substante chimice care prezinta pericol pentru sanatate. Citeste instructiunile inainte de utilizare, urmati-le si pastrati-le pentru referinta. Nu permiteti substantelor chimice sa intre in contact cu orice parte a corpului, in special cu gura si cu ochii. Copiii mici si animalele trebuie sa stea departe de experimente. Nu lasati jocul la indemana copiilor sub 8 ani. Slime-urile nu sunt destinate consumului alimentar. NU ingerati slime. Protectia pentru ochi necesara adultilor care supravegheaza nu este inclusa. Nu amestecati substantele continute in set cu altele care nu sunt enumerate in instructiunile de folosire. Efectuati numai experimentele enumerate in instructiunile de utilizare. Nu inhalati praful si vaporii. Intrerupeti utilizarea daca apare roseata, mancarimea sau iritatiea pielii. Solicitati asistenta medicala daca iritatiea persista.

Cutia contine urmatoarele substante:

BICARBONAT DE SODIU

CAS Nr. 144-55-8

CE Nr. 205-633-8

PIGMENT LICHID GALBEN NEON

CAS Nr. 518-47-8

CE Nr. 208-253-0

PIGMENT LICHID VERDE NEON

Galben acid 17 (CAS Nr. 642-62-6 / CE Nr. 217-699-5)

Direct Blue 86 (CAS Nr. 1330-38-7 / CE Nr. 215-537-8)

PIGMENT LICHID ROSIU

CAS Nr. 980-26-7

CE Nr. 213-561-3

**REGULI DE SIGURANTA:**

- Cititi aceste instructiuni inainte de utilizare, urmati-le si pastrati-le pentru referinta.
- Tineti copiii mici, animalele si cei care nu poarta protectie pentru ochi departe de zona experimentală.
- Purtati intotdeauna protectie pentru ochi.
- Nu tineti acest set la indemana copiilor sub 8 ani.
- Curatati toate echipamentele dupa utilizare.
- Asigurati-va ca toate recipientele sunt complet inchise si depozitate corespunzator dupa utilizare.
- Asigurati-va ca toate recipientele goale sunt eliminate in mod corespunzator.
- Nu utilizati niciun echipament care nu a fost furnizat impreuna cu setul sau recomandat in instructiuni de folosire.
- Nu mancati si nu beti in zona experimentală.
- Nu lasati substantele chimice sa intre in contact cu ochii sau gura.
- Nu aplicati substante sau solutii pe corp.

- Nu cresteti cristale acolo unde sunt manipulate alimente si bauturi sau in dormitoare.
- Aveti grija cand lucrati cu apa fierbinte si solutii fierbinti.
- Asigurati-va ca in timpul cresterii cristalului recipientul cu lichidul este NU este la indemana copiilor sub 8 ani.

**Informatii generale de prim ajutor:**

- In caz de contact cu ochii: spalati ochii cu apa din abundenta, tinand ochiul deschis daca este necesar. Cautati imediat sfatul medicului.
- In caz de inghitire: clatiti gura cu apa, beti putin apa. Nu provocati vomă. Cautati imediat sfatul medicului.
- In caz de inhalare: scoateti persoana la aer curat.
- In caz de contact cu pielea si arsuri: Spalati zona afectata cu multa apa timp cel putin 10 minute.
- In caz de indoiala, solicitati fara intarziere sfatul medicului.

Luati substanta chimica si recipientul acesteia cu dvs.

- In caz de ranire, solicitati intotdeauna sfatul medicului.

**SFATURI PENTRU ADULTII CARE SUPRAVEGHEAZA:**

• Cititi si respectati aceste instructiuni, regulile de siguranta si informatiile de prim ajutor si pastrati-le pentru referinta. • Utilizarea incorecta a substantelor chimice poate cauza vatamarea sanatatii. • Efectuati numai acele experimente care sunt enumerate in instructiuni. • Acest set este pentru utilizare numai de catre copiii peste 8 ani. • Pentru ca abilitatile copiilor variaza atat de mult, chiar si in interiorul grupelor de varsta, adultii care supravegheaza ar trebui sa hotarasca ce experimente sunt potrivite si sigure pentru ei. Instructiunile ar trebui sa permita supraveghetorilor sa stabileasca ce experiment este adecvat pentru un anumit copil. • Adultul care supravegheaza ar trebui sa discute despre avertismente si informatii de siguranta cu copilul sau copiii inainte de a incepe experimentele. O atentie deosebita trebuie acordata manipularii in siguranta a acizilor, substantelor alcaline si lichidelor inflamabile. • Zona din jurul experimentului trebuie sa fie departe de orice obstacole si departe de depozitarea alimentelor. Ar trebui sa fie bine iluminat, ventilat si racordat la o alimentare cu apa. Trebuie furnizata o masa solida cu un blat rezistent la caldura. • Substante in ambalaje care nu se pot inchide ar trebui sa fie folosite (complet) pe parcursul unui experiment, adica dupa deschiderea pachetului.



Importator Edu Class S.R.L  
Adresa: Bulevardul Unirii nr 9,  
Bucuresti, Sector 4, Romania  
Tel 021.345.45.40  
contact@educlass.ro