

GIOCATORE 1



PUNTEGGIO 2500



GIOCATORE 2

TUTTO QUELLO CHE DEVI SAPERE SUL

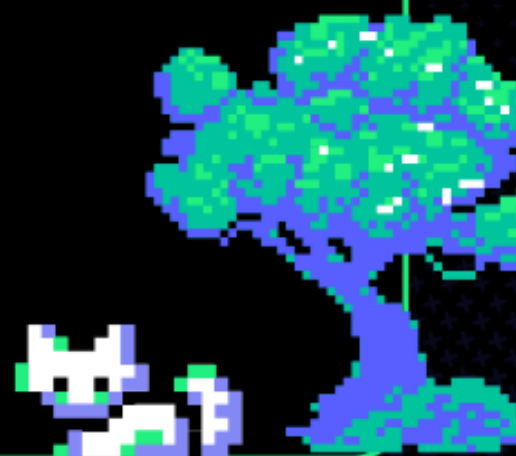


COLORE

START

MENU

SIGN IN



Questo è un **racconto fotografico** sul colore



raccontiamo **due lezioni speciali di Scienze sul colore**
con una dottoranda del Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale
dell'Università di Pisa che noi chiameremo prof perché insegna in una scuola
superiore

**Abbiamo fatto diversi esperimenti in classe,
mischiando sostanze diverse,
ecco alcune foto --->**

un po' di spiegazioni
e tanto laboratorio

tutte le foto che vedrete sono state fatte **da noi** durante le spiegazioni e gli esperimenti in classe o a casa

tutte le immagini e le spiegazioni sono prese **dai lavori che abbiamo fatto** dopo questa lezione sul colore

infatti tutti gli esperimenti sono stati progettati per poter essere ripetuti a casa in tutta sicurezza

abbiamo scelto noi quali foto e quali lavori fare e vedrete foto, video, cartelloni, presentazioni

il colore è una caratteristica dell'**ambiente** che ci circonda, forse quella più evidente

eppure a scuola difficilmente viene spiegato anche se la prima cosa che ci fanno usare sono proprio i colori



il colore degli oggetti è un fenomeno più complicato di quello che sembra


perchè

MENU ♥♥♥♥♥


**IL COLORE
DIPENDE DA
TRE COSE:**

IL COLORE
DIPENDE DA
TRE COSE:


TORNA ALL'INIZIO



◆ Luce



◆ Oggetto



◆ Occhio



la luce

esperimento

prisma →



vecchio
proiettore per
diapositive



sulla lavagna e sul muro



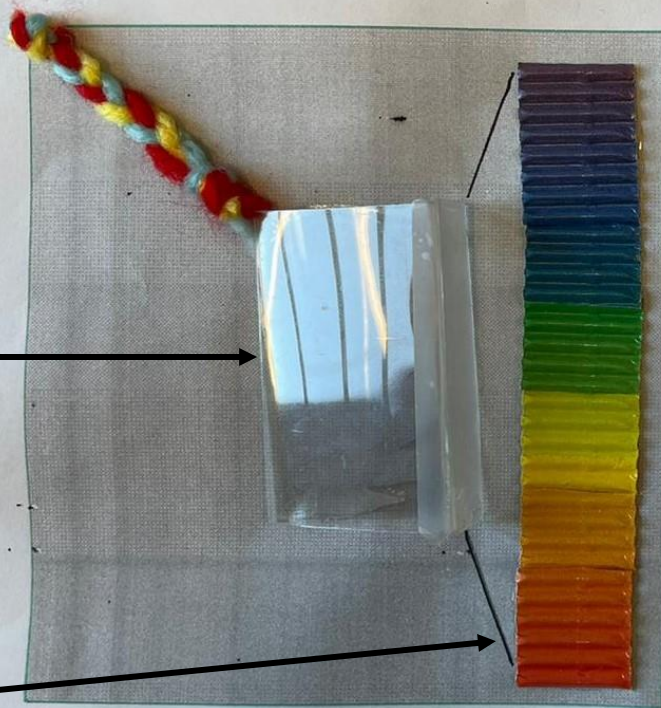
come spieghiamo quello che abbiamo osservato

La luce policromatica (bianca)

il prisma

la luce policromatica dispersa

Dispersione della luce



- Le sorgenti di luce, compreso il Sole, sono policromatiche
- A ogni radiazione monocromatica corrisponde un particolare indice di rifrazione
- Un raggio di luce incidente un prisma (o in una goccia d'acqua come avviene con l'arcobaleno) viene disperso in più raggi di diverso colore

come spieghiamo quello che abbiamo osservato



The screenshot shows a game interface with a dark background. At the top left, there is a 'MENU' button and three icons: a yellow arrow with '01', a pink diamond with '07', and a yellow star with '25'. At the top right, there are five pink hearts and a battery icon. The word 'LUCE' is written in large, pixelated, pink letters. Below it, a rounded rectangular text box with a green border contains the following text: 'LA LUCE:ROSSO, ARANCIONE, GIALLO, VERDE, BLU, INDACO, VIOLA. LA LUCE:ULTRAVIOLETTA, INFRAROSSA. OGNI SFUMATURA DI COLORE DELL'ARCOBALENO CORRISPONDE AD UN ONDA LUMINOSA A DIVERSA ENERGIA.' To the right of the text box is a picture frame with a blue border containing a photograph of sunlight rays streaming through a forest. Below the frame is a blue horizontal bar with the word 'LUMI' in pink. At the bottom right, there is a green button with the text 'TORNA ALL'INDICE'.

MENU 01 07 25

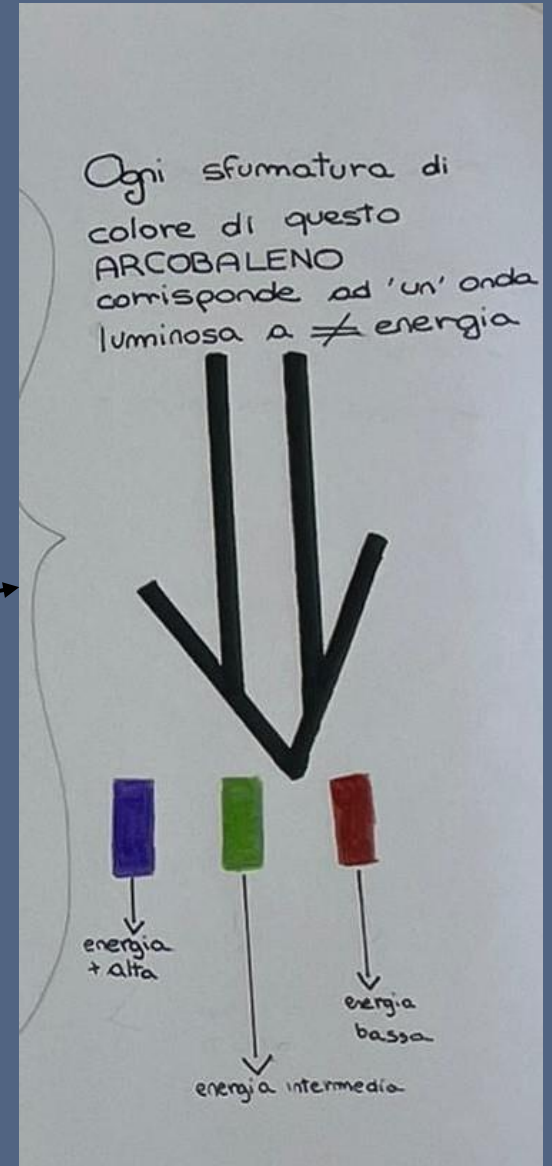
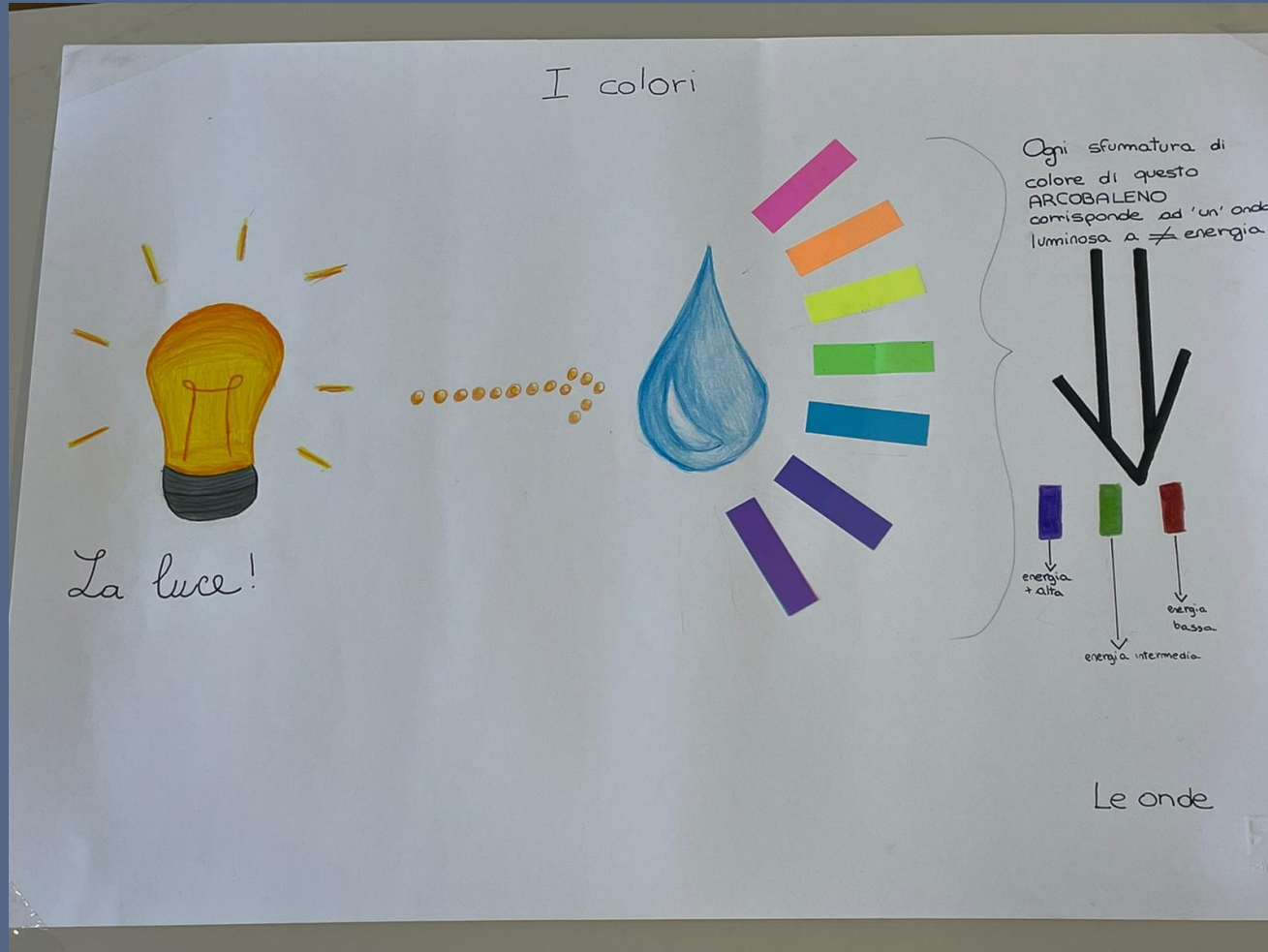
LUCE

LA LUCE:ROSSO, ARANCIONE, GIALLO, VERDE, BLU, INDACO, VIOLA.
LA LUCE:ULTRAVIOLETTA, INFRAROSSA.
OGNI SFUMATURA DI COLORE DELL'ARCOBALENO CORRISPONDE AD UN ONDA LUMINOSA A DIVERSA ENERGIA.

LUMI

TORNA ALL'INDICE

come spieghiamo quello che abbiamo osservato



la luce

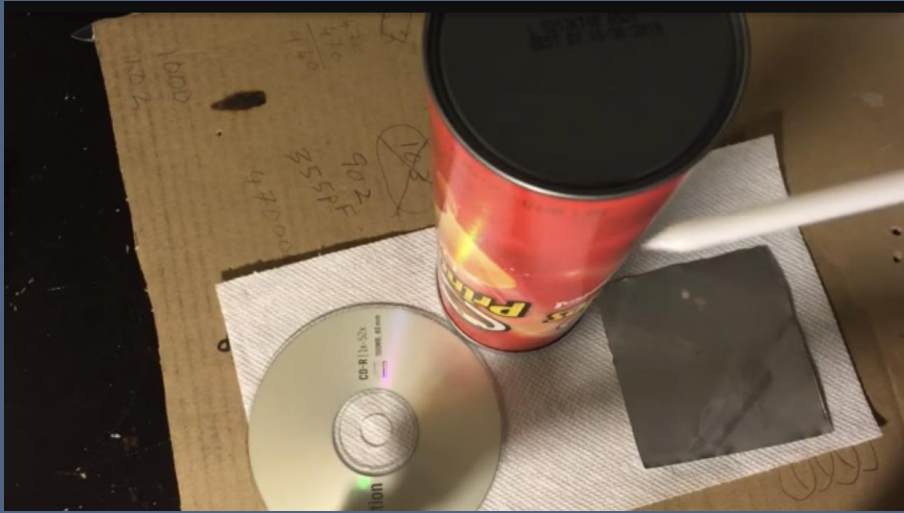
esperimento a casa

proviamo a costruire
uno strumento che
disperde la luce e ci
permette di osservarla,
lo **spettroscopio**



la luce

esperimento a casa



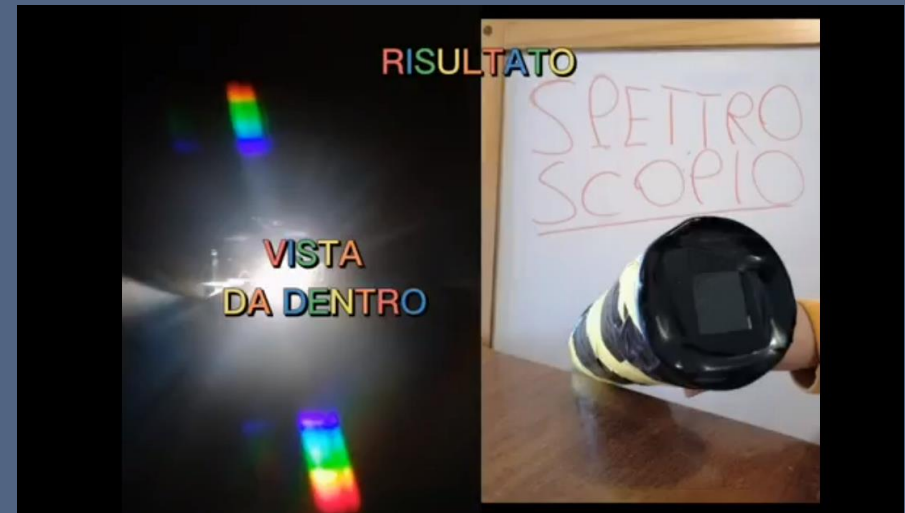
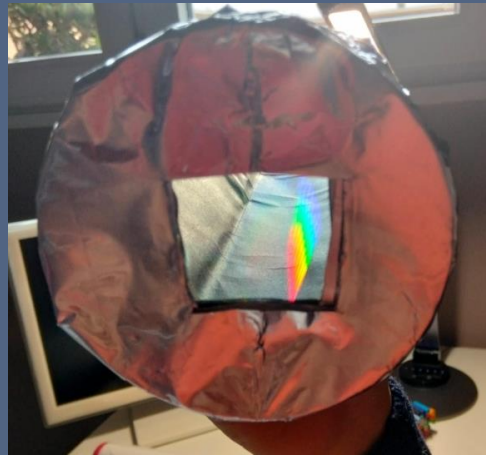
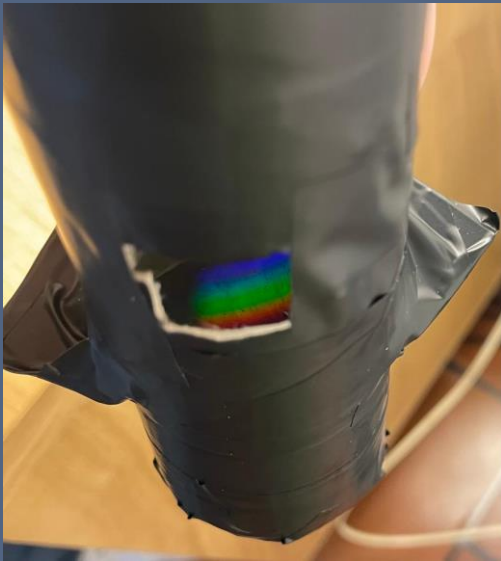
tutti materiali poco costosi
che possiamo trovare facilmente



la luce

esperimento a casa

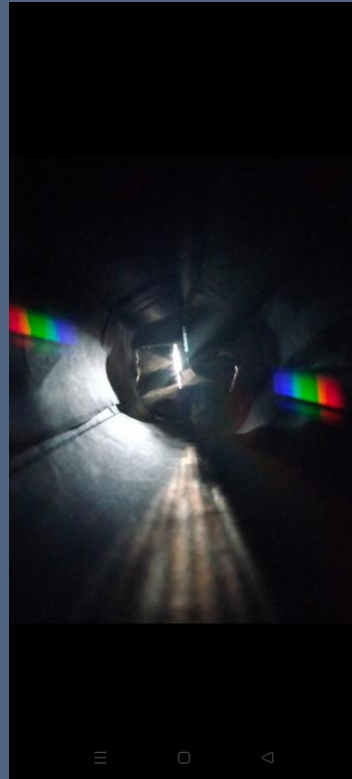
i nostri arcobaleni !



la luce

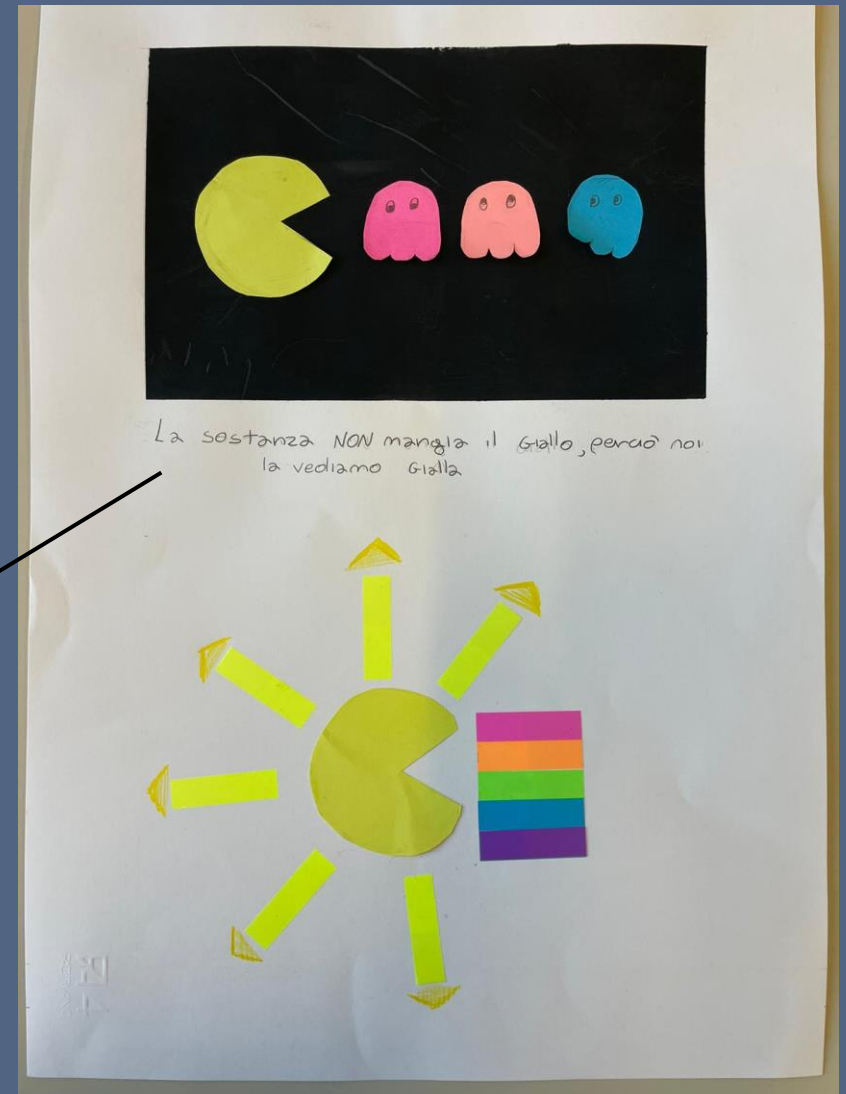
esperimento a casa

i nostri arcobaleni !



e ora vediamo...

l'oggetto



La sostanza NON mangia il Giallo, perciò noi la vediamo Gialla

I pezzi di arcobaleno che non vengono «mangiati» sono riflessi o trasmessi

l'oggetto

esperimento

Per il nostro esperimento abbiamo utilizzato dell'acqua colorata con il cavolo rosso, infatti la professoressa aveva fatto bollire 1 litro d'acqua con delle foglie tagliate a striscioline di cavolo rosso.

Il liquido è di colore viola.

In classe abbiamo messo il liquido in diversi bicchieri trasparenti e abbiamo aggiunto sostanze diverse in ogni bicchiere.



l'oggetto

esperimento

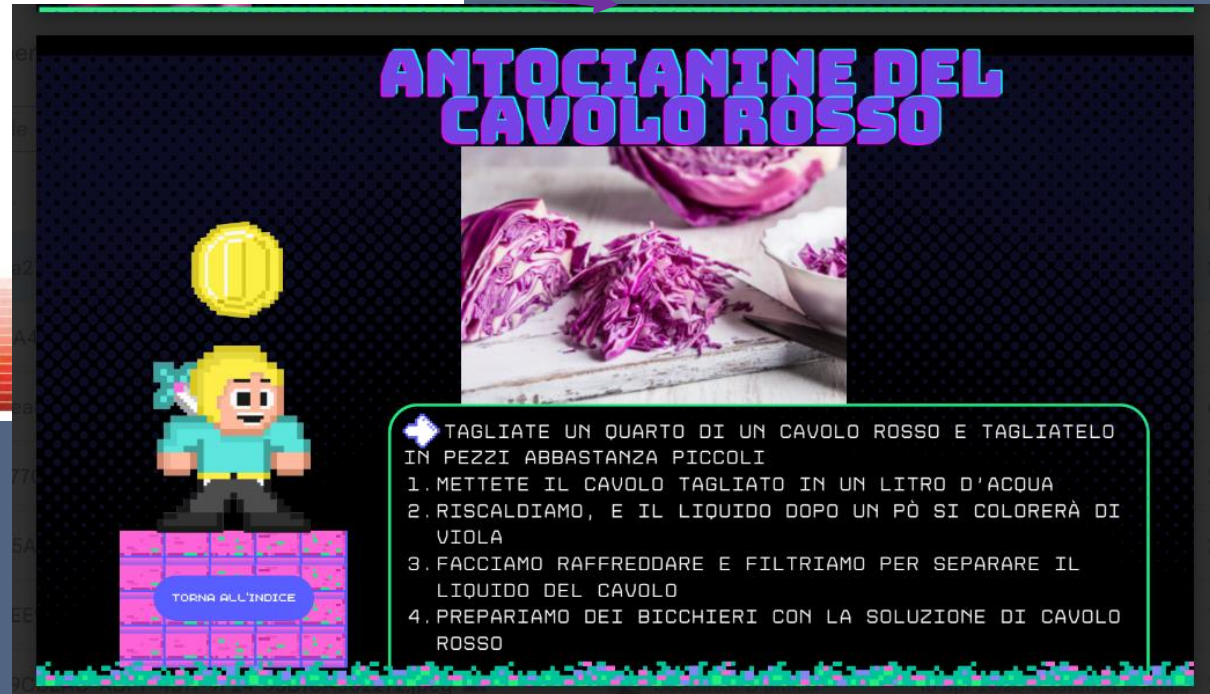
COLORANTI

In natura esistono diversi tipi di coloranti di origine animale, vegetale o minerale.
I coloranti vegetali principali sono:

- ✓ **Carotenoidi:** che si trovano principalmente nella frutta e verdura, di colore arancio
- ✓ **Clorofille:** che si trovano soprattutto nelle foglie, di colore verde
- ✓ **Antocianine:** che si trovano principalmente nei frutti rossi o nei vegetali a foglia viola, di colore viola


la prof ci ha fatto vedere come ha preparato il succo di **cavolo rosso**

e vi scriviamo la ricetta



The screenshot shows a digital recipe card with a dark background and a grid pattern. At the top, the title 'ANTOCIANINE DEL CAVOLO ROSSO' is written in large, stylized, purple and blue letters. Below the title is a photograph of a red cabbage being shredded on a wooden cutting board. To the left of the photo is a pixelated character with blonde hair, wearing a blue shirt and black pants, standing on a pink and purple checkered box. Above the character is a yellow coin icon. Below the character is a blue button with the text 'TORNA ALL'INDICE'. To the right of the photo is a list of instructions in white text, starting with a diamond icon. The bottom of the card has a decorative border of colorful pixels.

ANTOCIANINE DEL CAVOLO ROSSO



1. METTETE IL CAVOLO TAGLIATO IN UN LITRO D'ACQUA
2. RISCALDIAMO, E IL LIQUIDO DOPO UN PÒ SI COLORERÀ DI VIOLA
3. FACCIAMO RAFFREDDARE E FILTRIAMO PER SEPARARE IL LIQUIDO DEL CAVOLO
4. PREPARIAMO DEI BICCHIERI CON LA SOLUZIONE DI CAVOLO ROSSO

TORNA ALL'INDICE

l'oggetto

esperimento

PROCEDIMENTO

Aggiungiamo alcune comuni sostanze che troviamo in casa, **non colorate!**



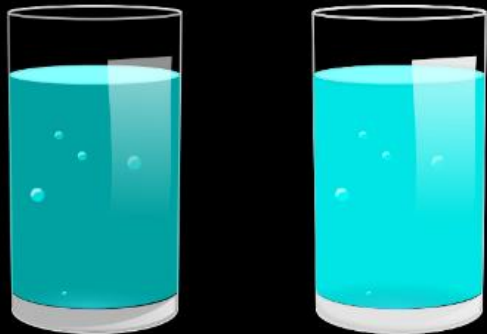
B SUCCO DI LIMONE

D ACQUA DI RUBINETTO

C ACETO

O BICARBONATO

M ALBUME DELL'UOVO

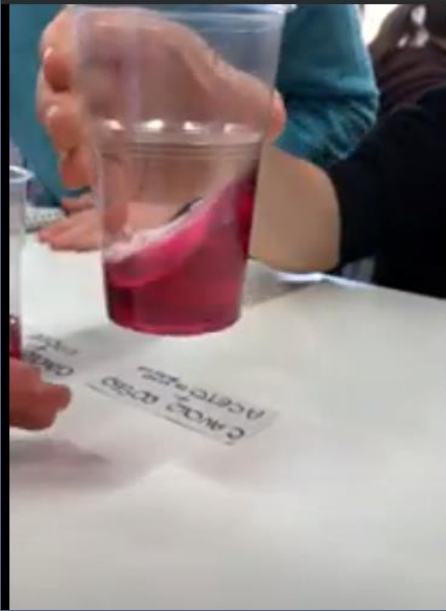


COS'È SUCCESSO?

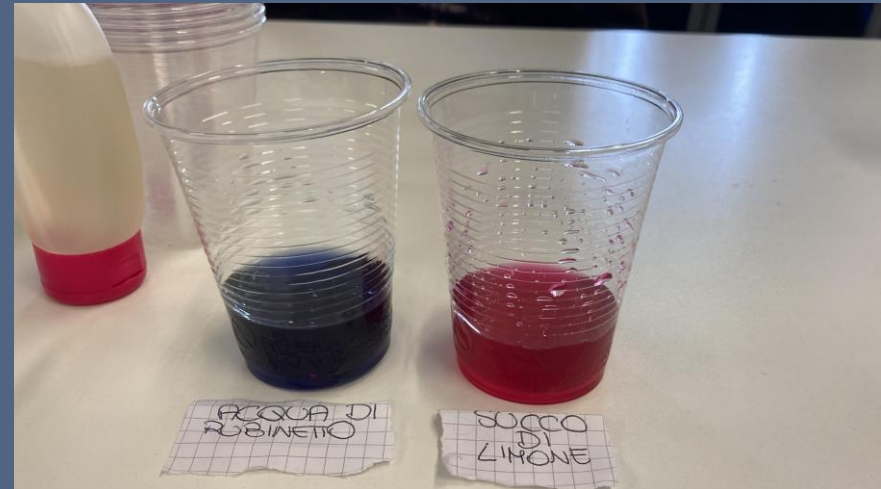


l'oggetto

esperimento



agitiamo un po'



non è più viola!

l'oggetto

esperimento



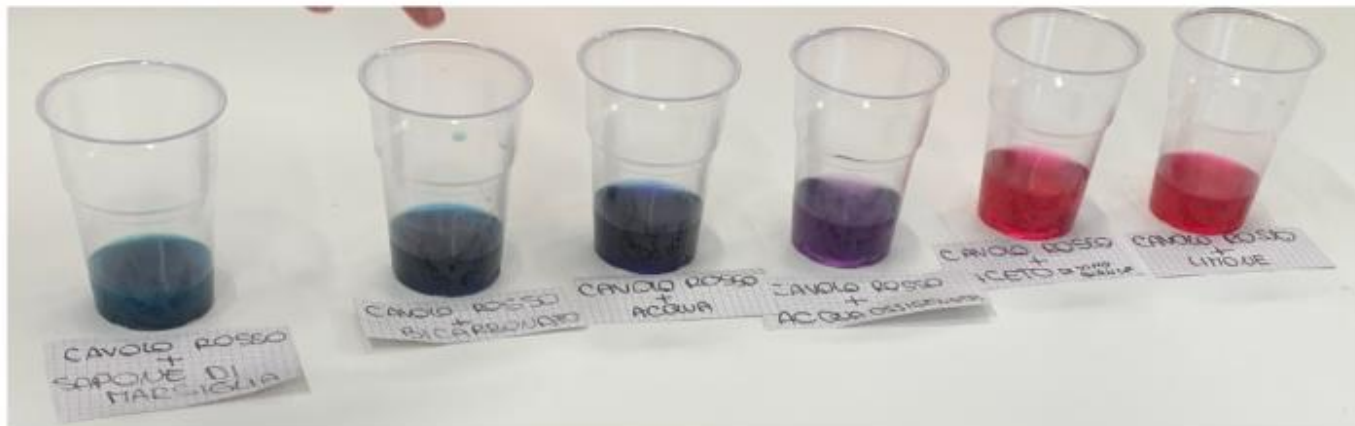
aggiungendo diverse sostanze nei bicchieri con il succo di cavolo rosso questo si colora in modo diverso



come spieghiamo quello che abbiamo osservato

Abbiamo aggiunto al liquido di cavolo rosso:

- ✓ Sapone di Marsiglia
- ✓ Bicarbonato
- ✓ Acqua
- ✓ Acqua ossigenata
- ✓ Aceto
- ✓ Limone



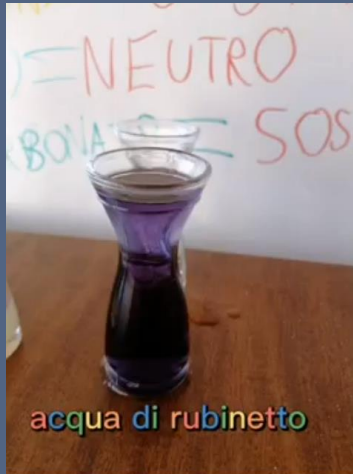
E' avvenuta una trasformazione di sostanze cioè una reazione chimica, aggiungendo sostanze chiamate acide e basiche. Il colore della soluzione di cavolo rosso indica se siamo in presenza di sostanze acide, basiche o neutre e si dice che è un indicatore.

Nella foto vediamo i colori da basico a acido



l'oggetto

esperimento a casa



...e possiamo rifare l'esperimento a casa

anche in questo caso tutti i materiali si trovano facilmente...



l'oggetto

esperimento

ricordiamoci che la luce UV è **invisibile**

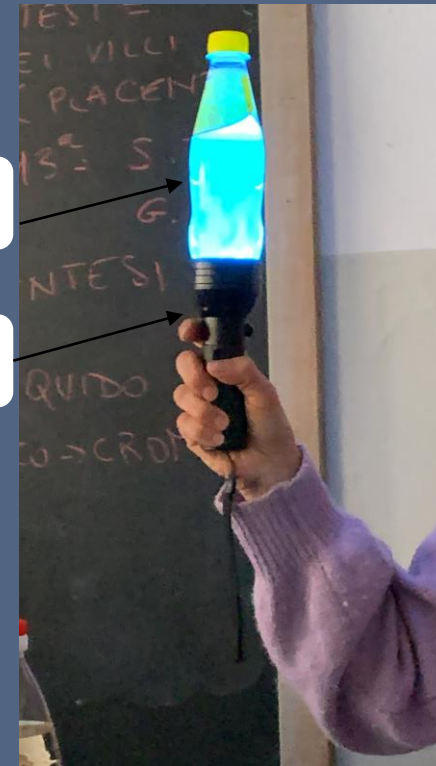
acqua minerale

lampada UV



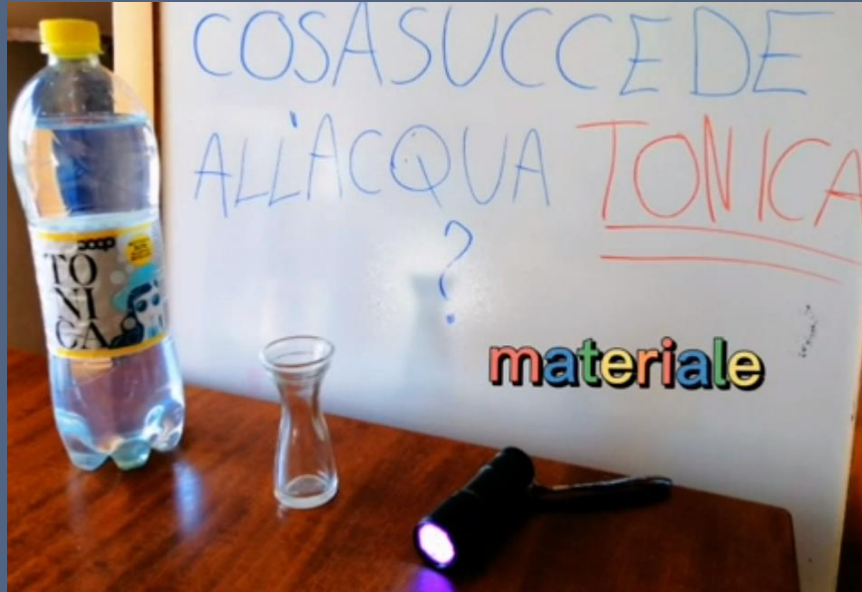
acqua tonica

lampada UV



la bottiglietta di acqua tonica diventa una **lampadina di luce azzurra**

come spieghiamo quello che abbiamo osservato



COSA SUCCEDDE
ALL'ACQUA TONICA?

ASSORBE LA LUCE E UV.
E SPUTA LA LUCE AZZURRA

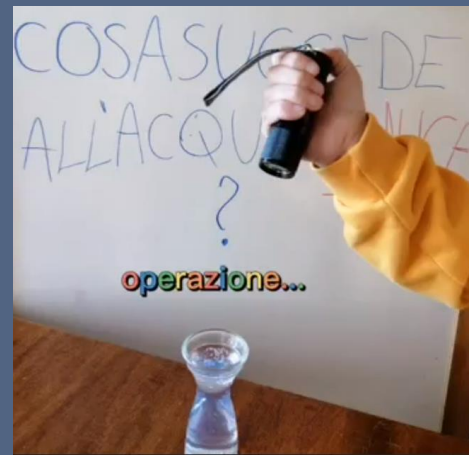
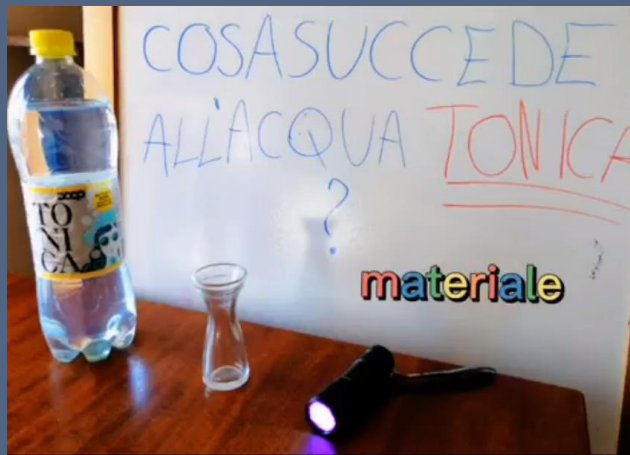
SOSTANZE FLUORESCENTI

l'oggetto

esperimento a casa



mai puntare la
lampada UV
verso gli occhi!



spieghiamo come avviene la visione

OCCCHIO

COM'E' COMPOSTO?

- CORNEA
- RETINA
- COROIDE
- IRIDE
- PUPILLA
- NERVO OTTICO

Occhio umano: schema



Fotorecettori: tipo e forma

CONI RGB

- ROSSO
- VERDE
- BLU

I CONI RGB

CONI = FOTORECETTORI PER LA VISIONE DI GIORNO

UNO DI COLORE VERDE (GREEN)

UNO DI COLORE BLU (BLU)

UNO DI COLORE ROSSO (RED)

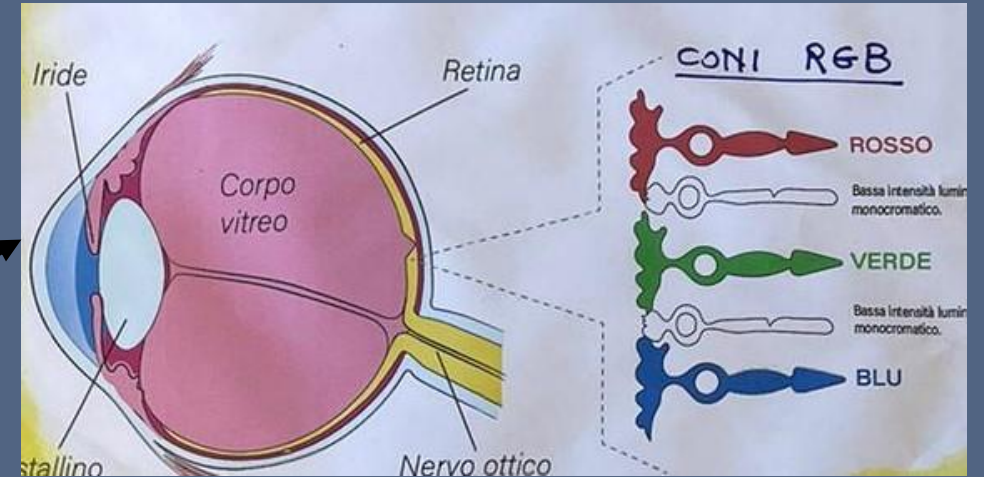


$R + B = \text{MAGENTA}$

$B + G = \text{CIANO}$

$R + G = \text{GIALLO}$

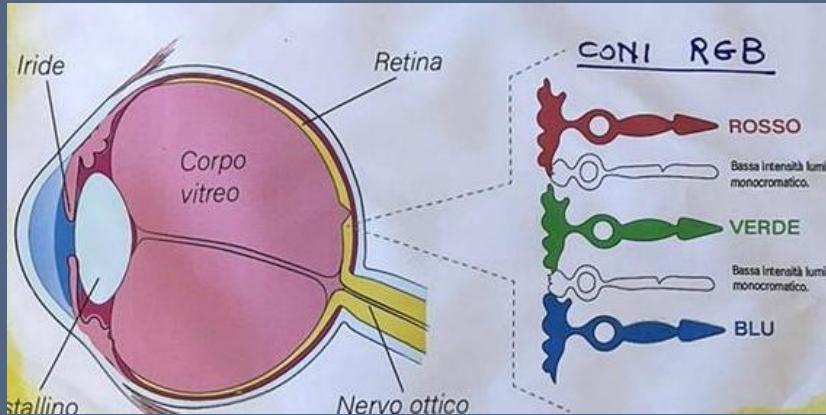
$R + B + G = \text{BIANCO}$



l'occhio ha tre recettori della luce presenti sulla retina che si chiamano **coni**

I coni sono di **tre tipi diversi** e chiameremo con un **nome di fantasia** cioè **R, G e B** per ricordarci cosa fanno

spieghiamo come avviene la visione



il cono **R** (red) riceve la luce rossa e manda il segnale al cervello

il cono **G** (green) riceve la luce verde e manda il segnale al cervello

Il cono **B** (blu) riceve la luce blu e manda il segnale al cervello

quando sono attivati **contemporaneamente due tipi di coni diversi** e i segnali arrivano al cervello vediamo tutti gli altri colori

spieghiamo come avviene la visione

quando sono attivati **contemporaneamente due tipi di coni diversi** si ottengono tutti gli altri colori

se sono attivati i coni R e B
insieme vediamo **il viola**



se i coni B e G vediamo
il **turchese**

se i coni R e G
vediamo il **giallo**

spieghiamo come avviene la visione

MENU 08 55

OCCHIO

L'OCCHIO HA TRE TIPI DI CONI: ROSSO, BLU, VERDE.
CON IL ROSSO E IL BLU SI RICAVA IL VIOLA.
CON IL ROSSO E IL VERDE SI RICAVA IL GIALLO

TORNA ALL'INDICE



spieghiamo come funziona la fotocamera digitale

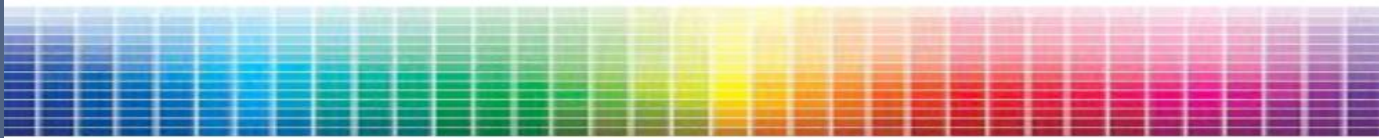
la fotocamera digitale ha tre «recettori» che ricevono al luce blu, verde e rossa come l'occhio umano

questi tre sensori (recettori) si chiamano veramente **R,G,B**



IL METODO RGB

RGB è un modo di analizzare o creare i colori basato sui tre colori che gli danno il nome: RED - GREEN - BLUE ossia Rosso, Verde e Blu
Con questo metodo si possono classificare i colori e anche replicarli, conoscendo la quantità esatta dei tre colori di base



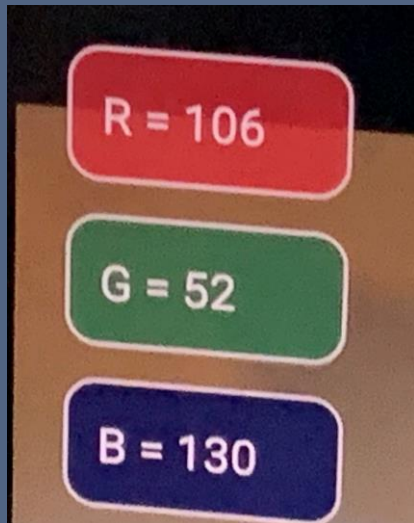
spieghiamo come funziona la fotocamera digitale

abbiamo scaricato sul nostro smartphone un **app gratuita e sicura dal Playstore**

l'app si chiama **Colormeter**

questa app ci permette di leggere **sullo schermo dello smartphone i valori di R, G o B quando inquadrano un colore con la fotocamera**

qui vediamo come appare sullo schermo dello smartphone l'applicazione



inquadrando un colore **possiamo farci un'idea di quali coni sono attivati nel nostro occhio**, anche se l'occhio digitale della fotocamera funziona in modo un po' diverso

l'occhio

esperimento

Abbiamo analizzato i bicchieri con una app del telefono che applica il **metodo RGB**.

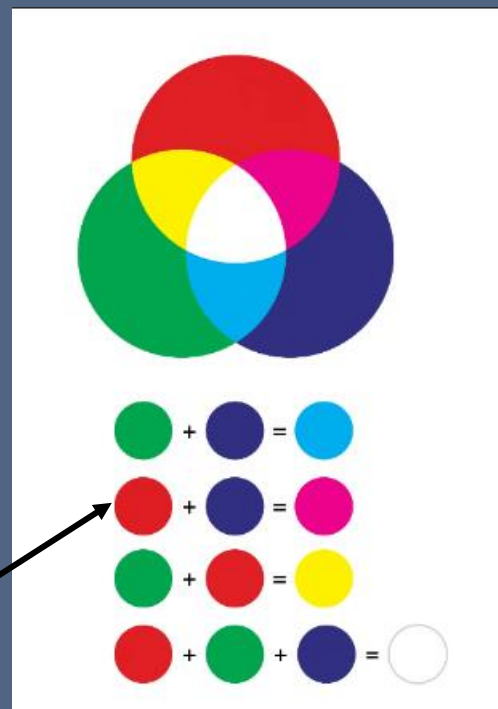
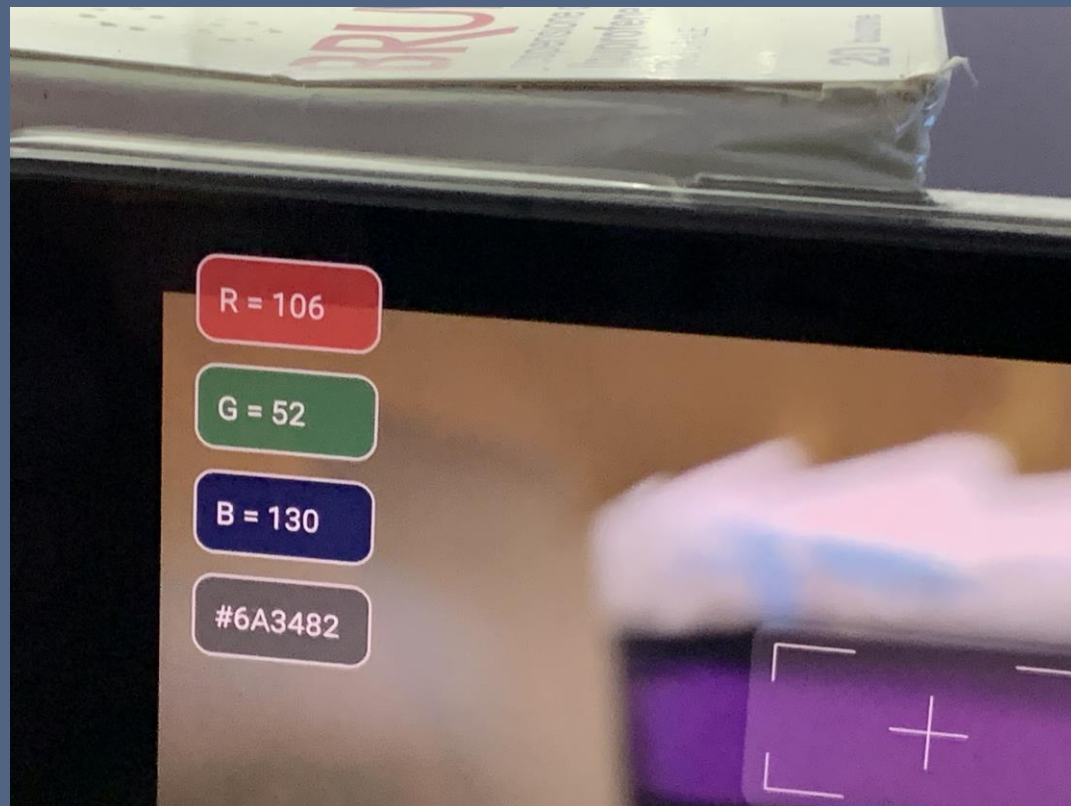
Abbiamo inserito, uno alla volta, i bicchieri in una scatola con un buco per il bicchiere e due buchi laterali. Come nella foto.

Davanti a uno dei buchi laterali abbiamo appoggiato la fotocamera del telefono e dall'altro lato abbiamo messo un foglio bianco e una luce.



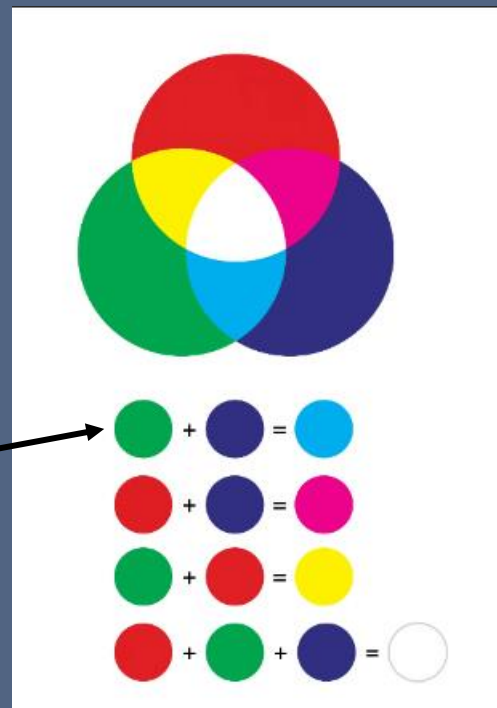
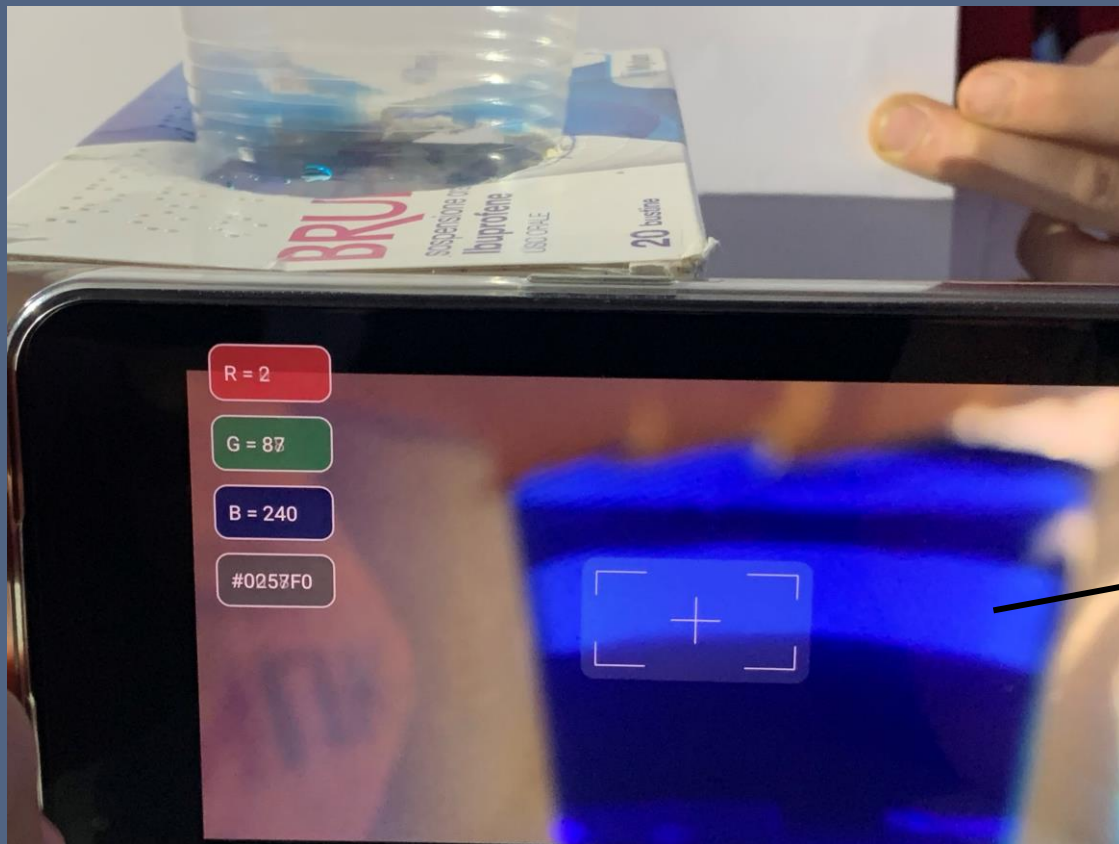
l'occhio

esperimento



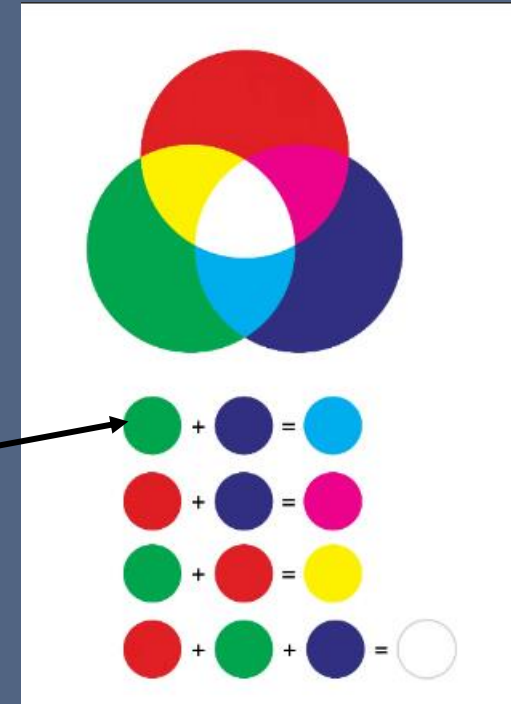
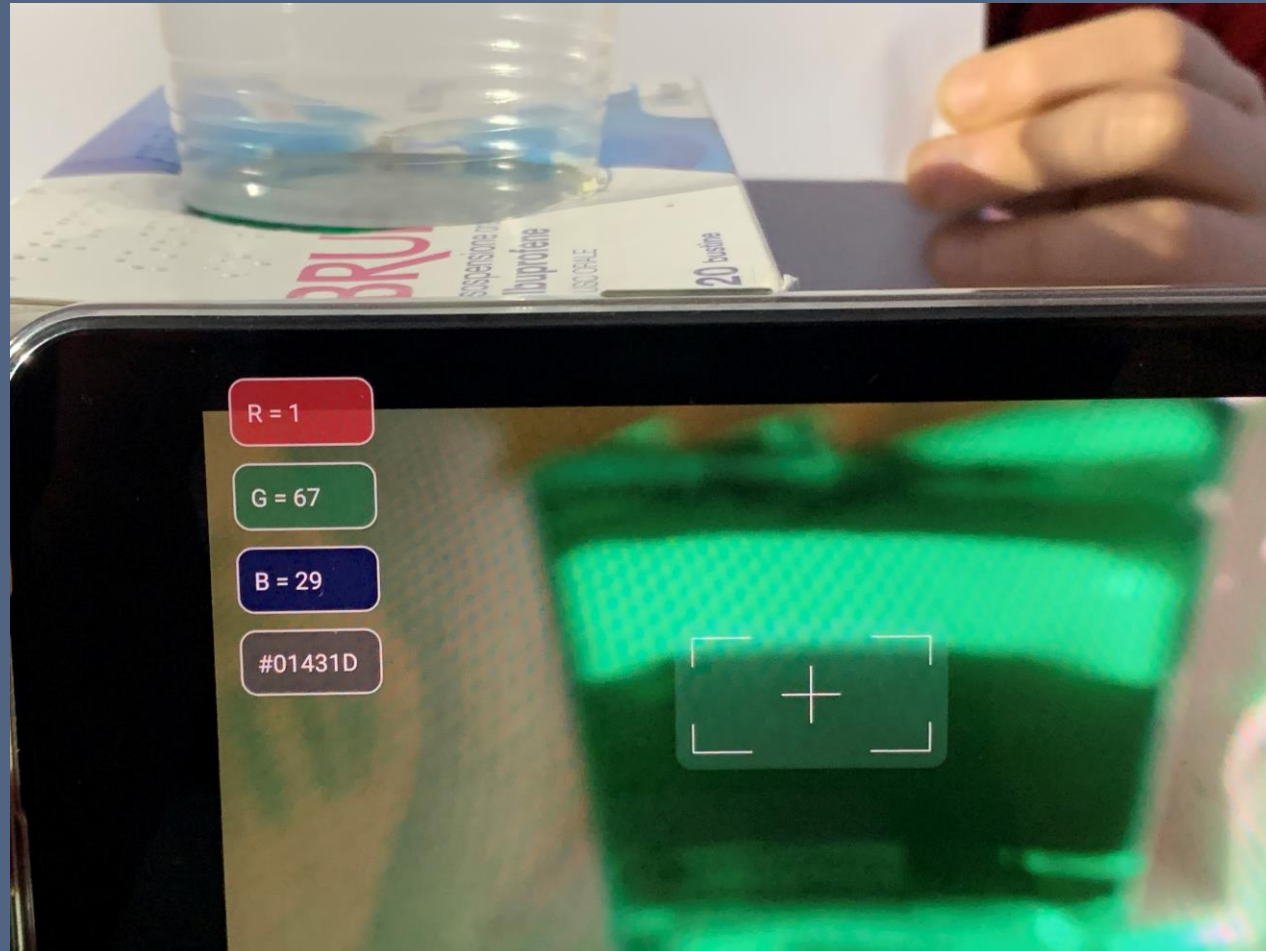
l'occhio

esperimento



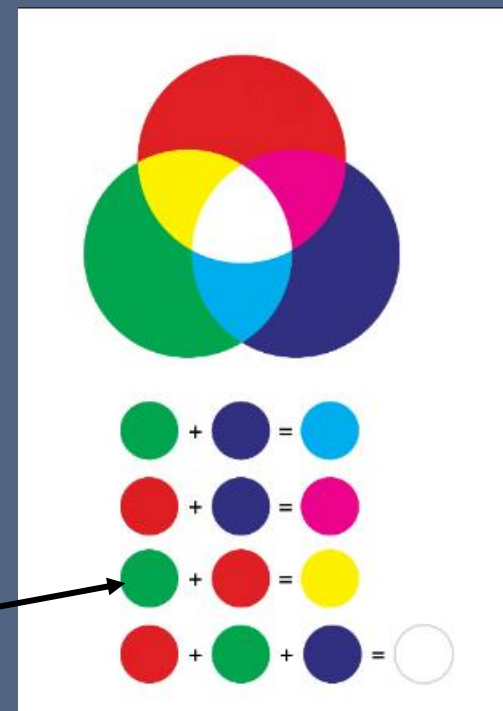
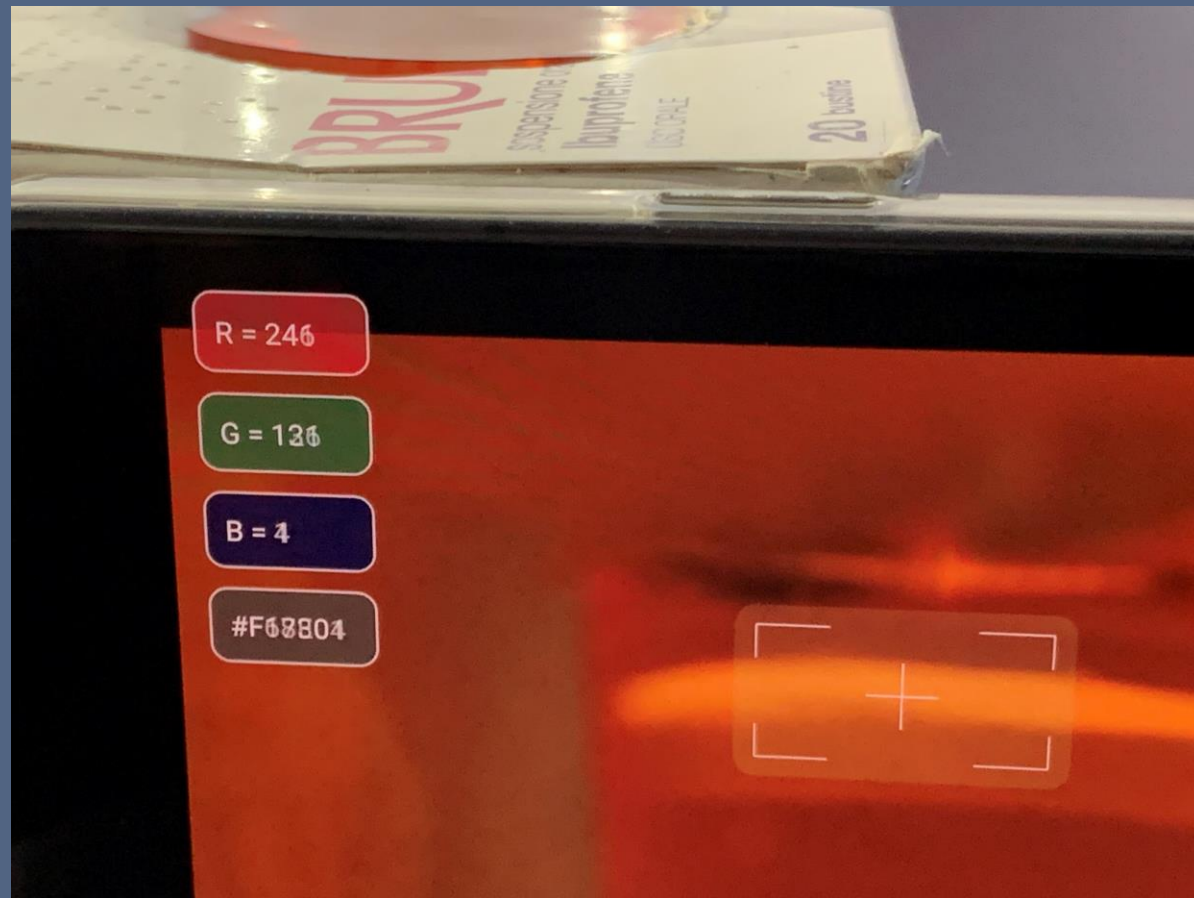
l'occhio

esperimento



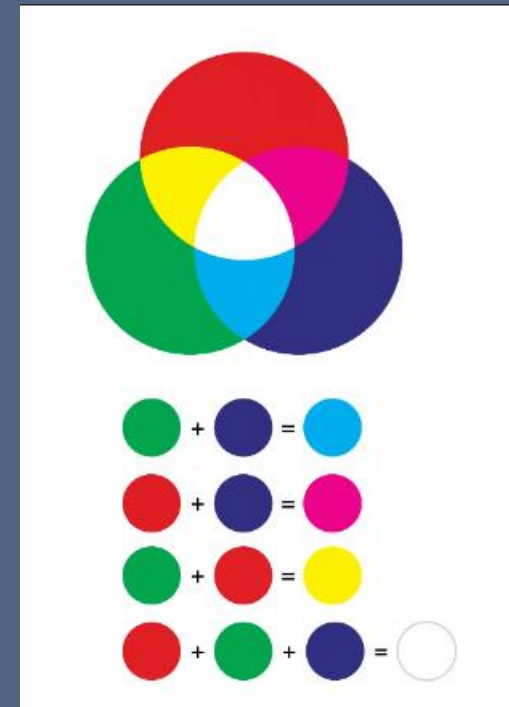
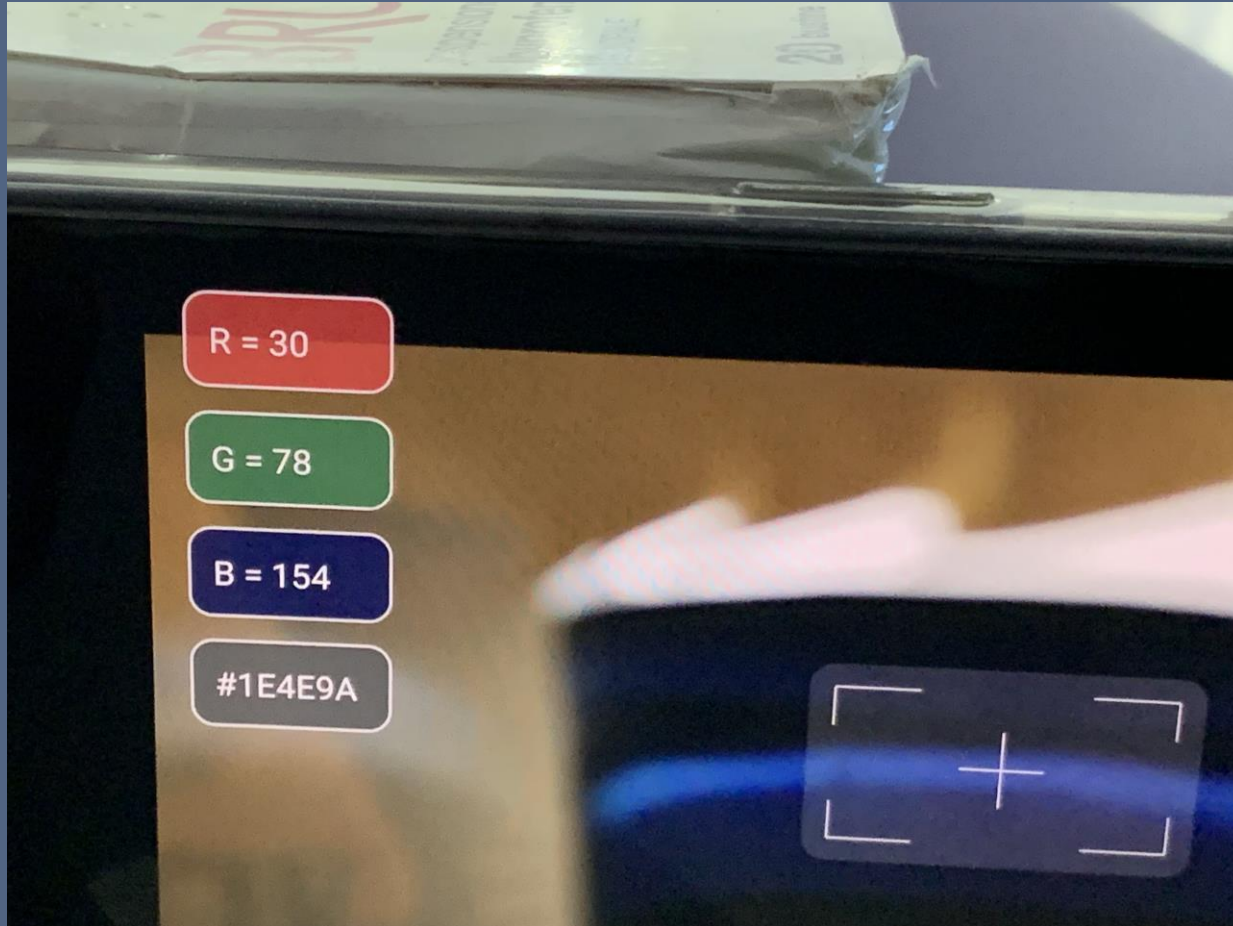
l'occhio

esperimento



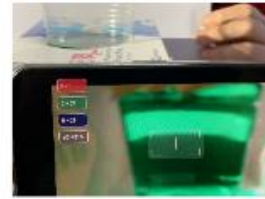
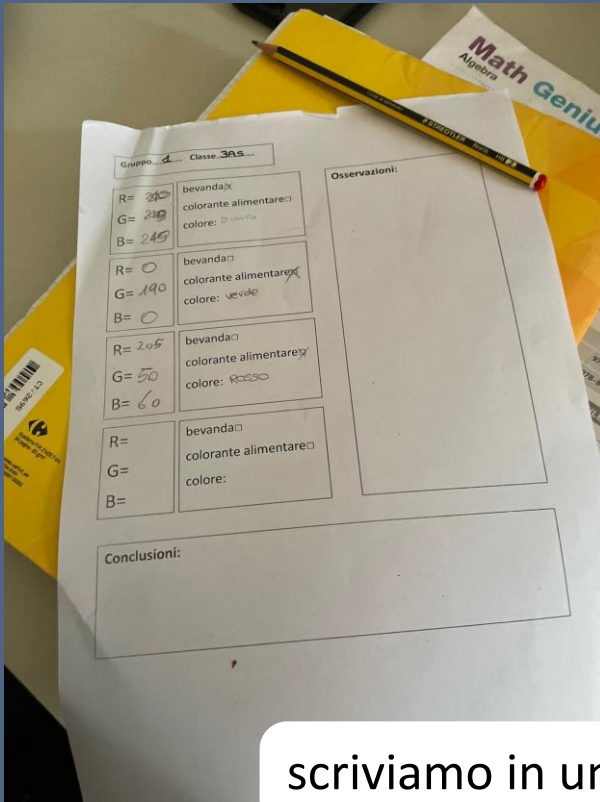
l'occhio

esperimento



l'occhio

esperimento



Cavolo rosso
+
Sapone di Marsiglia:
R=1
G=67
B=29



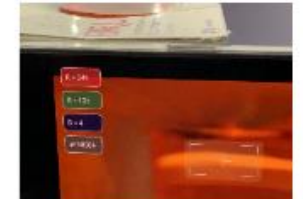
Cavolo rosso
+
Bicarbonato:
R=2
G=87
B=240



Cavolo rosso
+
Acqua:
R=30
G=78
B=154



Cavolo rosso
+
Acqua ossigenata:
R=106
G=52
B=130



Cavolo rosso
+
Limone:
R=246
G=136
B=4

scriviamo in una scheda
le nostre osservazioni

vi abbiamo spiegato il fenomeno del colore

Il colore

ABBIAMO FATTO DIVERSI ESPERIMENTI PER COMPRENDERE QUESTO FENOMENO DEL COLORE
IL FENOMENO DEL COLORE DIPENDE DA 3 COSE: LUCE, OGGETTO, OCCHIO

LA LUCE

LA LUCE DEL SOLE CHE DIFLETTE NELLE GOCCE D'ACQUA MOVTE PIOVE SI CREA L'ARCIBALENO FORNITO DA IL:

- ▷ ROSSO
- ▷ ARANCIONE
- ▷ GIALLO
- ▷ VERDE
- ▷ BLU
- ▷ VIOLA
- ▷ INDACO

CATETROSCOPO

LE SOSTANZE COLORATE SONO DATE DA PARTICELLE CHE SI COMPORTANO COME PARTICELLE CHE HANNO PEZZI LO PRESSIONE IL FENOMENO DEL COLORE LO FACCIO PROPRIO IN QUESTO LA MATERIA NON ASSORBE TUTTI I COLORI NEI NUCLEI E QUEL NON INNOVATI SONO RIFLESSI. SE INDEBOLITO IL PRESSIONE HANNO TUTTI I COLORI ESISTO IL SOLE E IL ROSSO NON VEDIAMO IL COLORE VIOLA. SE IL PAC-HAN MANGIA TUTTO, NOI VEDIAMO IL NERO E SE INVECE NON MANGIA NIENTE NOI VEDIAMO IL BIANCO PERCHÉ LA MATERIA ESISTE. DOBBE DETERMINATI COLORI PERCHÉ A OGNI COLORE CORRISPONDE UN'ENERGIA DIVERSA E PERCHÉ LA MATERIA ASSORBE DIVERSE ENERGIE. GLI ELETTRONI CON PIÙ ENERGIA SI MUOVONO PIÙ LONTANI DAL NUCLEO PER ESEMPLO IL VIOLA CHE HA UNA QUANTITÀ DI ENERGIA MOLTO ALTA, SI ALLONTANERÀ MOLTO DAL NUCLEO MENTRE IL ROSSO SARÀ PIÙ VICINO.

IL NOSTRO OCCHIO È SENSIBILE DA UNO DEI TRE TRA CUI LA DIFERENZA LA STRUTTURA, SENSIBILITÀ PER LA NOSTRA VISTA PERCHÉ SENZA DI ESSA NON POTREMMO VEDERE. NEL NOSTRO OCCHIO TROVIAMO ANCHE I CONI CHE SONO DEI FOTORECETTORI CHE LAVORANO PER LA VISTA. DI CASCATA E NE ABBIAMO DI SOLO TRE TIPI (CONI ROSSI, VERDI, BLU). OGNI COLORE È FORMATO DA UNO O PIÙ

CHE SPIEGHIAMO OGNI UNO DI ESSI UN'ENERGIA

+ ARANCIONE
+ VERDE
+ ROSSO

IL VIOLA SPIEGHIAMO UN'ENERGIA MOLTO POTENTE, I RAGGI ULTRAVIOLETTI

IL VERDE SPIEGHIAMO UN'ENERGIA INTERMEDIA

IL ROSSO SPIEGHIAMO UN'ENERGIA MOLTO BASSA, I RAGGI INFRAROSSI

IL COLORE NEL CIBO

NEL CIBO POSSIAMO TROVARE DIVERSI TIPI DI COLORANTI, ALIMENTARI E VEGETALI. QUESTI ULTIMI SONO LA CLOROFILLA CONTENUTA ALL'INTERNO DEI VEGETALI VERDI, I CAROTENOIDI CONTENUTI NEI VEGETALI DI COLORE ARANCIONE E LE ANTOCIANINE NEI VEGETALI BLU/VIOLA. COME IL CAVOLO ROSSO CON CUI LA PROFESSORRESSA HA FATTO UN ESPERIMENTO:

1. PRENDIAMO UN QUARTO DEL CAVOLO ROSSO E LO TAGUIAMO IN PEZZI ABBASTANZA PICCOLI.
2. METTIAMO TANTI PEZZI IN UN LITRO D'ACQUA.
3. RISCALDIAMO IL MISCUGLIO E DOPO UN QUARTO D'ORA DIVENTERÀ VIOLA.
4. SI FA RAFFREDDARE E LO FILTRIAMO PER SEPARARE IL LIQUIDO DAL CAVOLO.
5. METTIAMO IN 5 BICCHIERI QUESTA SOLUZIONE E VI METTIAMO DENTRO DIVERSE SOSTANZE, OSSIA: SUCCO DI LIMONE (ROSSO), ACETO (BORDO), ACQUA RUBINETTO (VIOLA), ALBUME UOVO (BLU), BICARBONATO (VERDE SCURO).
6. METTENDO L'ACQUA TONICA A CONTATTO CON I RAGGI UV VEDIAMO CHE I PAC-HAN MANGIANO I RAGGI UV E RIFLETTONO LA LUCE AZZURRA. QUESTE SOSTANZE SI CHIAMANO FLUORESCENTI.

classe 3A s

Barigliano Davide,
Bartoli Marta,
Bellagamba Valeria,
Cardella Pietro,
Cerasuolo Camilla,
Di Stefano Nicolo',
Gattai Rita,
Gotta Amelia Lorena,
Micheletti Diego,
Muscas Jacopo,
Pellegrini Clara,
Prenga Vanessa,
Rizzo Lisa,
Salvadorini Andrea,
Sbrana Emma,
Siliotto Riccardo Francesco,
Simon Filippo Emanuele,
Zucconi Alia.

Prof. Maria Caruso

chi siamo

gruppo di lavoro

del

«Il colore»

I.C. «L.Fibonacci»
di Pisa

classe 2G

Alimi Rawen,
Amorosi Vincenzo,
Baglini Federico,
Barone Beatrice,
Bragoni Claudio,
Cosseddu Manuele,
Costa Elena,
D'Amico Costanza,
Di Candia Francesco,
Ferrini Beatrice,
Francesconi Anita,
Ghelardi Giacomo,
Ioele Cecilia,
Lucchesi Alessandro,
Malasoma Tommaso,
Mangano Sofia,
Mazzei Gregorio Luigi Yves,
Mirra Matteo,

Prof. Lucia Frangione

Oliviero Cecilia,
Palla Luca,
Rao Rachele,
Rubino Petra,
Santoro Surya,
Vecchio Francesco,
Barbieri Beatrice