

LA LUCE BIANCA E I COLORI

La luce bianca è formata da sette colori.

I sette colori si sommano e danno la luce bianca.

INTRODUZIONE

- a) Un proiettore emette un raggio di luce che incide su un prisma di vetro.
Nel punto di incontro con la superficie del prisma il raggio incidente
 - passa attraverso il prisma di vetro, ma devia dalla direzione originaria (di incidenza): sembra quasi che si “spezzi” (come già visto nella rifrazione)
 - dal prisma di vetro escono raggi di colori diversi dal rosso al violetto
- b) Un disco a spicchi colorati (detto disco di Newton) montato su un disco che può ruotare a velocità variabile grazie all'azione di un motore.

MATERIALI

- a) Un proiettore alogeno predisposto per proiettare un fascio di luce bianca.
Un prisma di vetro
Uno schermo per evidenziare i sette colori che escono dal prisma
- b) Un disco colorato ed un supporto rotante a velocità variabile

MONTAGGIO

- a) Posiziona il proiettore (sorgente luminosa), in modo che da esso emerga un raggio di luce bianca.
Posiziona su un supporto il prisma in modo che il raggio incida su una faccia del prisma
Osserva i diversi colori che escono dal prisma
- b) Monta il disco a spicchi colorati sul supporto rotante e poni in rotazione.

COSA FARE e COSA NOTARE



- 1) Osserva i diversi colori che escono dalla faccia del prisma. Sono sette anche se ci sono sfumature tra uno e l'altro.
Nell'ordine dal meno deviato (+ in alto) al + deviato (+ in basso) si osservano: ROSSO, ARANCIO, GIALLO, VERDE, AZZURRO, INDACO e VIOLETTO
- 2) Fai ruotare il disco e vedrai i colori prima distinti poi si confondono sino a che noi vediamo un disco bianco.



COSA ACCADE

- a) Il raggio di luce bianca è composta di diversi colori con differenti lunghezze d'onda e dunque con diverse velocità nei mezzi e con angoli di rifrazione differenti. All'uscita del prisma i diversi colori sono divisi perché hanno percorso un cammino vicino ma diverso a seconda della propria lunghezza d'onda e della propria velocità.
- b) I vari colori ruotando mescolano e sommano le diverse lunghezze d'onda dei vari colori e noi percepiamo un colore bianco

ECCETERA

- 1) Quando la luce del **Sole** attraversa le gocce d'acqua rimaste in sospensione dopo un temporale, o presso una cascata o una fontana, come conseguenza della dispersione e della rifrazione della luce solare contro le pareti delle gocce d'acqua vediamo proiettato nel cielo l'arcobaleno, cioè i sette colori provenienti dalla scomposizione della luce bianca, come se le gocce d'acqua fossero dei prismi.



- 2) I sette colori principali sono: **rosso, arancione, giallo, verde, blu, indaco, violetto**.
- 3) Lo spettro della luce bianca mostra tre bande di colori predominanti: rosso, verde, blu, detti colori primari della sintesi additiva.

Se sovrapponiamo questi tre fasci di luce si ottiene il bianco (Figura 1).

Se sovrapponiamo solo due fasci di luce di questi tre colori si ottiene il ciano (blu+verde), il magenta (blu+rosso) e il giallo (verde+rosso) (Figura 1).



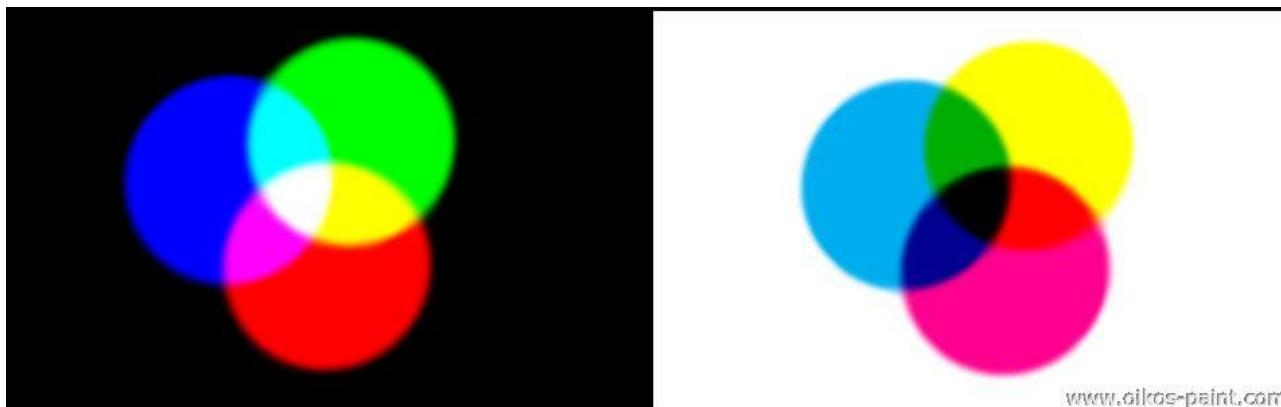


Figura 1

Figura 2

La sintesi sottrattiva si basa invece sulla “cancellazione” dei colori primari che costituiscono la luce bianca (sovrapposizione di rosso, blu e verde).

I colori primari della sintesi sottrattiva sono il ciano, il magenta ed il giallo. Ognuno ha la proprietà di sottrarre alla vista uno dei colori primari della sintesi additiva e di riflettere gli altri due.

Quando il nostro occhio percepisce il colore giallo l'oggetto osservato assorbe il blu e riflette il verde ed il rosso, se percepiamo il colore magenta l'oggetto osservato assorbe il verde e riflette il blu ed il rosso; se percepiamo il colore ciano l'oggetto assorbe il colore rosso e riflette il verde ed il blu. (Figura 2)

Se ognuno dei colori primari della sintesi sottrattiva ha il potere di assorbire un terzo colore della radiazione visibile, mescolandoli tutti e tre, l'intero spettro visibile verrà assorbito e nessuna luce sarà riflessa verso l'osservatore, ottenendo così il colore nero (Figura 2).

I **colori secondari** derivano dalla mescolanza di 2 colori primari in *uguali* quantità; i **colori terziari** derivano dalla mescolanza di 2 colori primari in *diverse* quantità.

- 4) Le particelle dell'atmosfera che diffondono la luce sono molto piccole e la diffusione avviene in modo selettivo. Le molecole di ossigeno e azoto presenti nell'aria della nostra atmosfera a causa delle loro dimensioni diffondono molto meglio la luce di colore azzurro e violetto (di piccole lunghezza d'onda), lasciando passare indisturbate le componenti verde e rossa.

Di giorno la luce del Sole ci appare non perfettamente bianca ma tendente al giallo (verde + rosso), mentre il cielo ci appare azzurro.

In zone di alta pressione, dove è maggiore la densità dell'aria e la presenza delle molecole gassose, il cielo è più azzurro.

Ecco perché associamo l'idea del bel tempo con il cielo azzurro!!!

Il Sole all'orizzonte (alba e tramonto) ci appare tendente al rosso perché a causa della maggiore inclinazione dei raggi solari (e quindi di una traiettoria più lunga che essi percorrono nell'atmosfera) la luce solare nella diffusione viene maggiormente depauperata della componente azzurra, risultando costituita prevalentemente dalle componenti rosse, gialle e verdi.

