نيابة القنيطرة الأستاذ : خالد المكاوي	مادة العلوم الفيزيائية و الكيميائية السنة الثانية إعدادي	ثانوية معاذ بن جبل الإعدادية سوق أربعاء الغرب

2

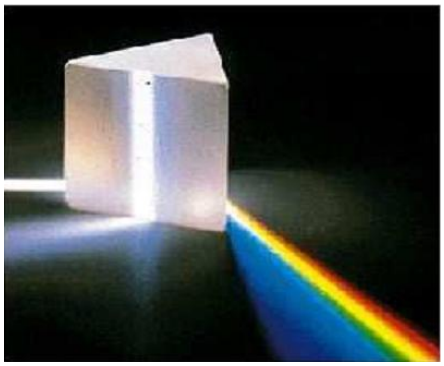
الضوء والألوان – تبدد الضوء

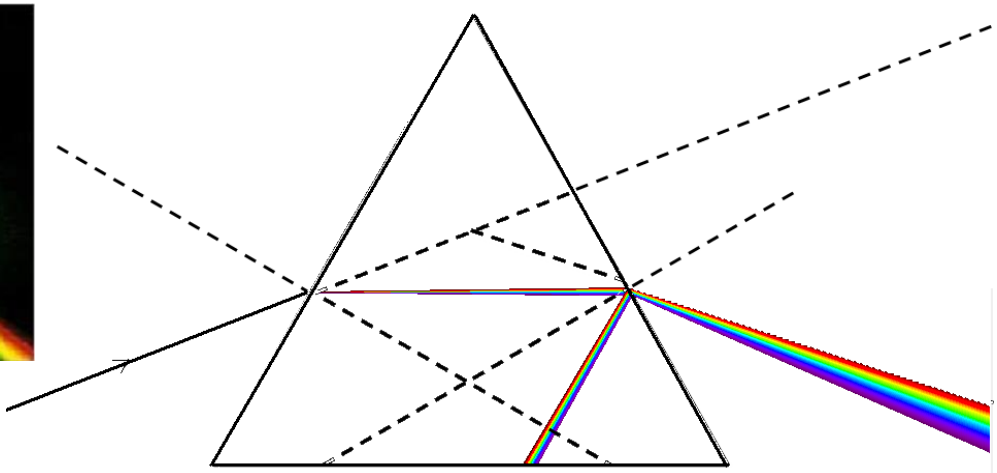
La lumière et les couleurs – dispersion de la lumière

I- تبدد الضوء الأبيض : dispersion de la lumière blanche

أ- تجربة :

نرسل بواسطة منبع ضوئي حزمة ضوئية بيضاء على موشور كما تبين التبيانة التالية :

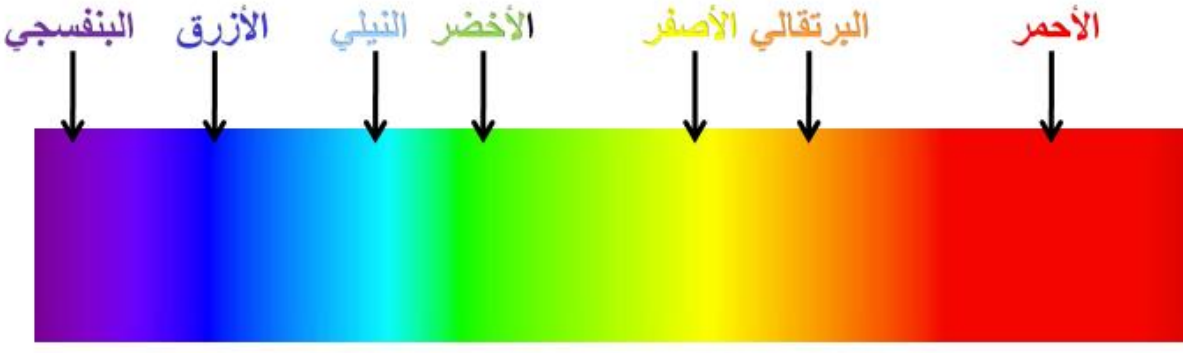




✓ بعد اجتياز الحزمة الضوئية للموشور نلاحظ تكون شريط مكون من عدة أضواء ملونة , نقول أن الضوء قد تبدد بواسطة الموشور و نسمي الشريط المحصل عليه من الألوان بطيف الضوء الأبيض .

ب- استنتاج :

يتبدد الضوء الأبيض بواسطة موشور مكونا طيفا مستمرا يتألف من سبعة 7 أضواء ملونة و مرتبة كالتالي : البنفسجي , الأزرق , النيلي , الأخضر , الأصفر , البرتقالي , الأحمر . بالإضافة إلى هذه الألوان هناك ألوان وسيطية مستمرة بين لون و أخر .



صورة طيف الضوء الأبيض

❖ ملحوظة :

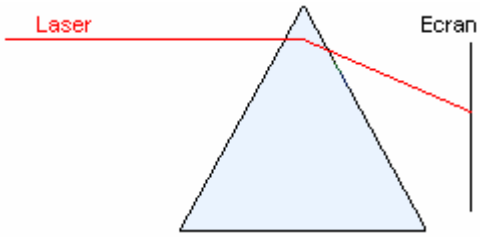
يمكن الحصول على نفس النتيجة باستعمال شبكة (réseau) , كما يمكن الحصول عليه باستعمال قطرات الماء وهذا يفسر ظاهرة قوس قزح حيث يتبدد ضوء الشمس بعد اجتيازه قطرات الماء العالقة في الجو ليعطي طيفا مستمرا مكون من نفس الأضواء , أو باستعمال المطياف .

inscription.ma

II- هل يتبدد ضوء أحادي اللون :

أ- تجربة :

نرسل شعاع ضوء اللازر إلى الموشور :



- نلاحظ أن ضوء اللازر ينكسر (ينحرف) و لا يتبدد

ب- استنتاج :

نسمي ضوء أحادي اللون كل ضوء لا يتبدد بعد اجتيازه الموشور أو الشبكة أي أنه يتكون من ضوء واحد.

III- ألوان الأجسام : les couleurs des corps

أ- تجربة : (النشاط 3 صفحة 80)

- ✓ يشتت الجسم الأبيض الأضواء التي تصل إليه بحيث يبدو أبيض عند إضاءته بالضوء الأبيض و يبدو ملونا حسب لون الضوء المضاء به .
- ✓ يمتص الجسم لأسود الضوء الأبيض و جميع ألوان الأضواء الأخرى .
- ✓ يأخذ الجسم الأسود الضوء الأبيض دائما لون الضوء الذي يصل إليه .
- ✓ يحتفظ الجسم الأسود بلونه عند إضاءته بالضوء الأخضر و الأحمر .
- ✓ تختلف ألوان الأجسام الأخرى حسب لون الضوء الذي يضيئها .
- ✓ عند إضاءة جسم ملون بضوء أحادي اللون , إما أنه يمتصه الجسم فيبدو أسود إما أنه يشتت ضوءا له لون معين .
- ✓ يمتص الجسم ذو لون معين بعض الأضواء الملونة و يشتت الأخرى عند إضاءته بالضوء الأبيض .

ب- استنتاج :

يتعلق لون جسم بلونه و يتعلق أيضا بلون الضوء المضاء به , بحيث يحصل تشتت انتقائي ويأخذ الجسم لون الضوء الذي يشتته .

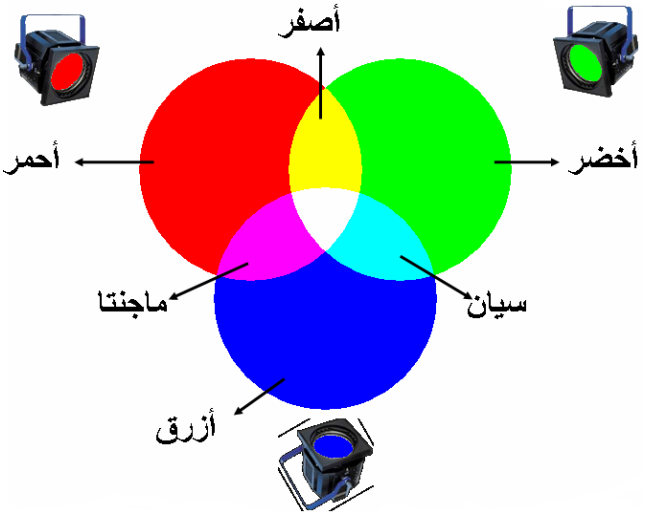
IV- تراكب الضوء : superposition de la lumière

1- التركيب الإضافي : synthèse additive

أ- تجربة 1 :

نستعمل ثلاث منابع ضوئية ملونة (أحمر و أخضر و أزرق) و نضيء بواسطتها شاشة بيضاء :

inscription.ma



- ما يحدث عند تراكب هذه الأضواء الثلاثة ؟

- ما يحدث عند تراكب ضوءان ملونان ؟

✓ نحصل على ضوء أبيض بتراكب الأضواء الثلاث ذات الألوان الثلاث .

✓ نحصل على ضوء لون آخر عند تركيب ضوءان ملونان .

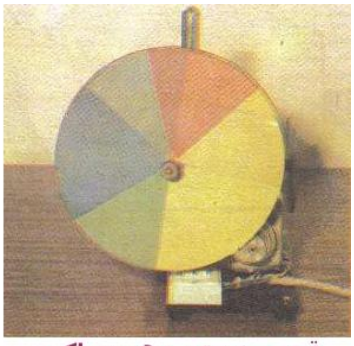
ضوء أحمر + ضوء أخضر = ضوء أصفر أولي

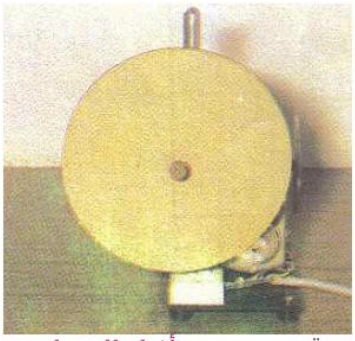
ضوء أحمر + ضوء أزرق = ضوء ماجنتا (وردي)

ضوء أخضر + ضوء أزرق = ضوء سيان (نيلي)

- تجربة 2 :

ندير بسرعة كبيرة قرص نيوتن بواسطة محرك :


قرص نيوتن وهو ساكن


قرص نيوتن أثناء الدوران

- أثناء دوران قرص نيوتن تتراكب الأضواء الملونة لطيف الضوء الأبيض نتيجة دورانها بسرعة و سقوطها على العين الواحد تلو الأخر فيبدو القرص ابيض اللون .

ب- استنتاج :

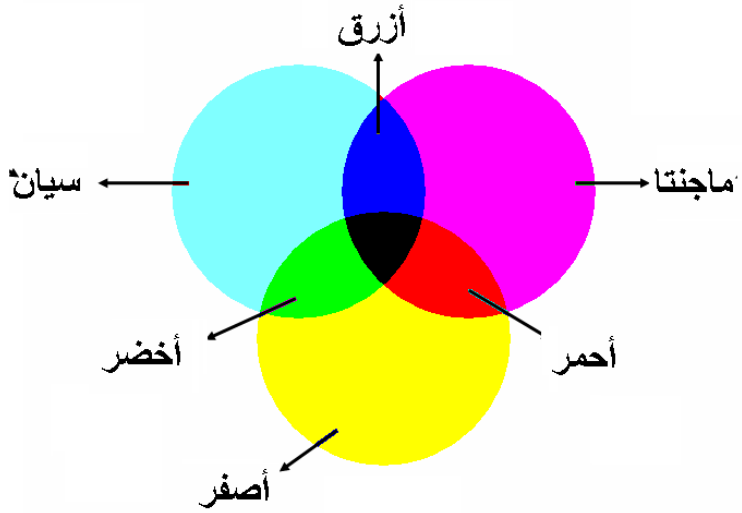
نحصل على الضوء الأبيض بتركيب إضافي للأضواء ذات الألوان الأساسية : الأزرق و الأحمر و الأخضر .

2- التركيب الطرحي : synthèse soustractive

أ- تجربة :

نضع ثلاث مصفاة ألوانها سيان و ماجنتا و أصفر أولي تتراكب فيما بينها :

inscription.ma



- ✓ تركيب ثلاث مصفاة ذات الألوان سيان و ماجنتا و أصفر أولي يعطي امتصاصا كليا للضوء فتظهر بقعة سوداء .
- ✓ تراكب لونين من ألوان ماجنتا و أصفر أولي و سيان نحصل على لون أساسي :

مصفاة سيان + مصفاة ماجنتا = ضوء أزرق

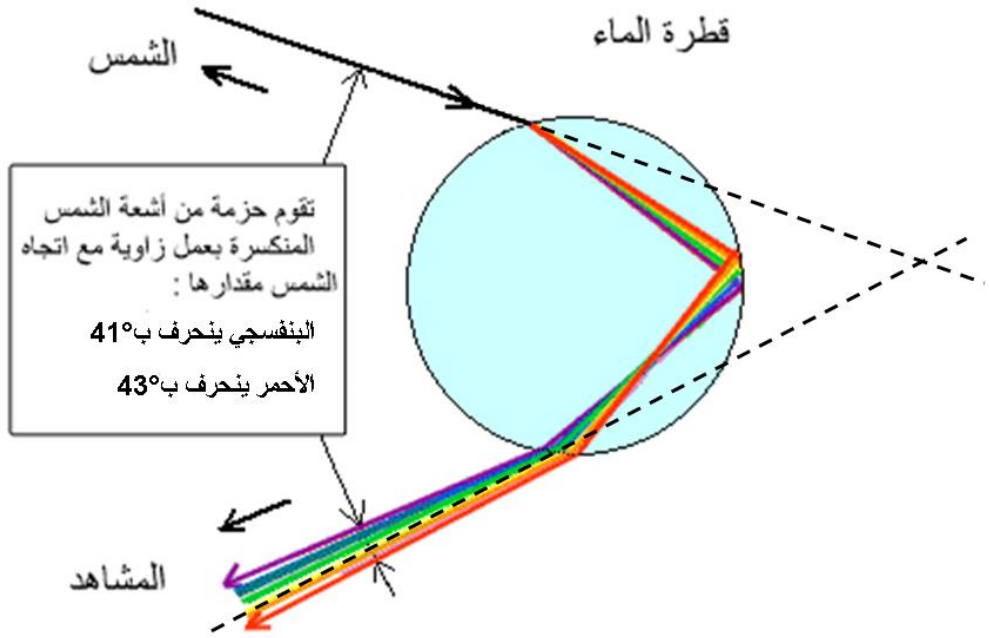
مصفاة سيان + مصفاة صفراء = ضوء أخضر

مصفاة ماجنتا + مصفاة صفراء = ضوء أحمر

ب- استنتاج :

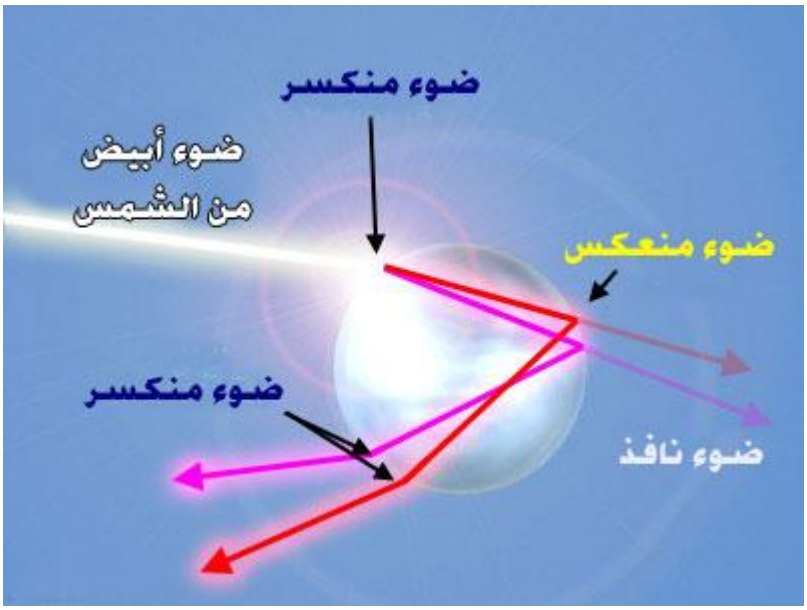
- تسمى الأضواء ذات الألوان الأصفر أولي و سيان و ماجنتا أضواء تكميلية .
- يمتص تركيب ثلاث مصفاة ذات الألوان التكميلية الضوء الأبيض و نحصل على بقعة سوداء .
- يسمح تركيب مصفاتين للونين تكميليين من الحصول على ضوء له لون أساسي عند إضاءته بضوء أبيض .

IV – قوس قزح : arc – en – ciel



شكل الانعكاس و الانكسار داخل قطرة الماء

inscription.ma



في البداية ينكسر ضوء الشمس الساقط بشكل مائل عند دخوله في قطرات المطر ومن ثم ينعكس مرة أخرى في السطح الداخلي من القطرة وينكسر أيضا عند خروجه من القطرة. يظهر التأثير الكلي في الضوء الساقط منعكسا على مدى واسع من الزوايا، مع تركيز شديد له في زاوية 40°–42°. يمكن اثبات أن هذه الزاوية مستقلة عن حجم القطرة، ولكنها تعتمد على معامل الانكسار .يمتلك ماء البحر معامل انكسار أعلى من ماء المطر، لذا يكون نصف قطر قوس قزح في المرشات البحرية أصغر من القوس الحقيقي. يكون هذا مرئيا للعين المجردة على هيئة عدم استقامة بين هذين القوسين

يظهر قوس القزح عادة بشكل نصف دائري وفي حالات نادرة يكون قمرياً حيث يكون انكسار ضوء القمر المسبب لهُ عبر قطرة الماء ملائماً مع مكان وجود القمر في تلك اللحظات. ويظهر للمشاهد نتيجة لضوئهِ الخافت أبيض لأن العين البشرية لا تستطيع ان ترى الألوان في الليل.

المعجم العلمي

شاشة بيضاء	Ecran blanc	شبكة	Réseau
قوس قزح	Arc-en-ciel	طيف مستمر	Spectre continu
موشور	Prisme	تبدد	Dispersion
تراكب الأضواء الملونة	Superposition de la lumière	قرص نيوتن	Disque de Newton
مصفاة	Filtre	أحادي اللون	Monochromatique
وارد	Incident	طيف الضوء	Spectre de la lumière
تشتت	Diffusion	طيف مرئي	Spectre visible
مطياف	Spectroscope	انتقائي	Sélectif
امتصاص	Absorption		

inscription.ma