

الضوء والألوان : تبدد الضوء

Lumière et couleurs : la dispersion de la lumière

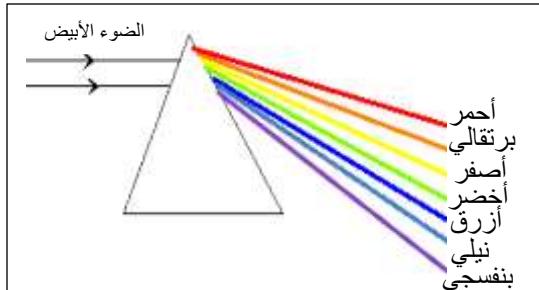
I. تبدد الضوء الأبيض *La dispersion de la lumière blanche*

1. تجربة

نرسل حزمة ضوئية بيضاء على موشور، كما يبين الشكل التالي :

1. ما هي الألوان التي تظهر على الشاشة؟

2. ما مصدر هذه الألوان



2. ملاحظة واستنتاج

بعد إجتياز الحزمة الضوئية للموشور، نلاحظ تكون شريط مكون من عدة أضواء ملونة.

نقول إن الضوء الأبيض قد تبدد بواسطة الموشور، ونسمى الشريط المحصل عليه والمكون من عدة أضواء ملونة **طيف الضوء الأبيض**.

3. خلاصة

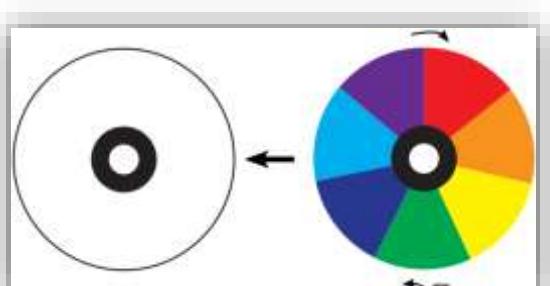
يتبدد الضوء الأبيض بواسطة موشور مكونا طيفا مستمرا يتكون من سبعة أضواء ملونة، متداة من البنفسجي إلى الأحمر ومرتبة كالتالي : **البنفسجي - النيلي - الأزرق - الأخضر - الأصفر - البرتقالي - الأحمر**.

ملحوظة

بالإضافة لهذه الألوان السبعة، هناك ألوان وسيطية مستمرة بين لون وآخر.

نفس النتيجة نحصل عليها بواسطة قرص مدمج أو في ظاهرة قوس قزح، حيث يتعدد ضوء الشمس الأبيض عندما يجتاز قطرات المطر العالقة في الجو، ليعطي طيفا مستمرا مكونا من الأضواء الملونة السبعة.

II. تركيب الضوء الأبيض *La synthèse de la lumière blanche*



صورة 2 : قرص

صورة 1 : قرص

نيوتون أثناء الدوران

نيوتون وهو ساكن

1. تجربة

ندير قرص نيوتن بسرعة كبيرة بواسطة محرك كهربائي.

1. ماذا تمثل الألوان الموجودة على القرص أثناء سكه؟

2. هل تتمكن العين من تمييز هذه الألوان أثناء دوران القرص؟

2. ملاحظة

عند سكون قرص نيوتن نلاحظ ألوان طيف الضوء الأبيض.

عند دوران القرص بسرعة يبدو لون القرص أبيض.

3. إستنتاج

أثناء دوران قرص نيوتن تترافق (تتدخل) الأضواء الملونة فيبدو القرص أبيض اللون، بسبب ورود هذه الأضواء إلى العين الواحد تلو الآخر.

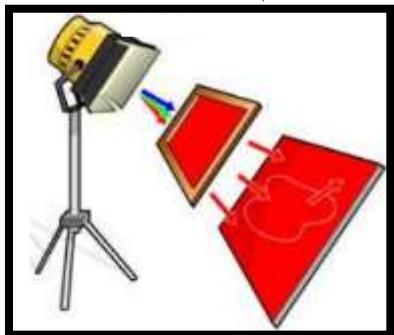
نحصل على الضوء الأبيض عند ترافق الأضواء الملونة التي تكون طيف الضوء الأبيض وتسمى هذه الظاهرة **تركيب الضوء الأبيض**.

ذ. ياسين برشيل

I. الضوء الأحادي اللون *La lumière monochromatique*

1. تجربة

نضع بين شاشة ومنبع ضوئي يرسل ضوءاً أبيض مصفاة حمراء، ثم نلاحظ اللون المحصل عليه على الشاشة، ثم نعيد العملية بعد وضع موشور في مسار الضوء الأحمر.



2. استنتاج

✿ تمتصر المصفاة جميع الأضواء الملونة المكونة لطيف الضوء الأبيض، باستثناء الضوء الأحمر الوارد على الشاشة.

✿ لا يتبدل الضوء الأحمر عند اجتيازه للموشور لأنه يتكون فقط من ضوء ذي لون واحد.

3. خلاصة

✿ نسمى ضوءاً أحادي اللون، كل ضوء لا يتبدل بعد اجتيازه للموشور.

II. ألوان الجسم

1. تجربة

نضيء أجسام ذات ألوان مختلفة بواسطة أضواء مختلفة اللون، فنحصل على النتائج التالية :

لون الضوء	ال أجسام	جسم لونه أبيض	جسم لونه أحمر	جسم لونه أزرق	جسم لونه أخضر	جسم لونه أسود
ضوء أبيض	أسود	أبيض	أحمر	أزرق	أخضر	أسود
ضوء أحمر	أسود	أحمر	أسود	أزرق	أخضر	أسود
ضوء أخضر	أسود	أخضر	أسود	أزرق	أخضر	أسود

2. استنتاج

✿ تختلف ألوان الأجسام حسب اللون الذي أضيئت به.

✿ يأخذ الجسم الأبيض دائماً لون الضوء الذي يسلط عليه، حيث يعمل على تشتت الأضواء التي تصل إليه.

✿ يحتفظ الجسم الأسود بلونه، وذلك لكونه يمتص جميع الأضواء التي تصل إليه.

✿ لون جسم معين هو لون الضوء الذي يشتبه، وإذا امتص جميع الألوان فسيبدو بلون أسود.

3. خلاصة

✿ لا يتعلّق لون الجسم بلونه فقط، ولكن يتعلّق أيضاً بلون الضوء المضاء به.



III. تركيب الأضواء الملونة (هذه الفقرة خارج المقرر للاستثناء فقط)

1. التركيب الإضافي

أ. تجربة

سلط ثلاثة منابع ضوئية أولية (أحمر، أخضر، أزرق) على شاشة بيضاء.

ب. ملاحظة واستنتاج

☞ عندما تترافق الأضواء ذات الألوان الأساسية (الأحمر والأخضر والأزرق) نحصل على الضوء الأبيض، يسمى هذا التركيب **بالتركيب الإضافي**.

عند تركيب ضوئين ملونين أساسين نحصل على ضوء تكميلي آخر :

أزرق مع أخضر يعطي سيان.

أزرق مع أحمر يعطي ماجنتا.

أخضر مع أحمر يعطي أصفر.

2. التركيب الطرحي

أ. تجربة

سلط ثلاثة منابع ضوئية ثانية (سيان، ماجنتا، أصفر) على شاشة بيضاء

ب. ملاحظة واستنتاج

☞ بتركيب الأضواء ذات الألوان الثانوية (سيان، ماجنتا، أصفر)، نحصل على اللون الأسود، يسمى هذا التركيب **بالتركيب الطرحي**.

بتراكيب ضوئين ذو لونين تكميليين نحصل على ضوء ذو لون أساسى :

الأصفر مع سيان يعطي أحمر.

ماجنتا مع سيان يعطي أزرق.

سيان مع أصفر يعطي أخضر.

ت. خلاصة

تسمى الأضواء ذات الألوان أصفر وسيان و Mageinta **أضواء تكميلية**، واعتماد عليها يمكن الحصول على أضواء ذات ألوان أساسية.