## المجال 4 : الظواهر الضوئية

### الوحدة 13 : طيف الضوء الأبيض

### تمـاريـــــن

**1** أكمل العبارات الآتية بإضافة الكلمة المناسبة.

1 – .....الضوء الأبيض من كل المركبات، عددها لا.....، انطلاقا من..... حتى الحمراء، مرورا بـ..... و الأزرق و الأخضر و .....فالبرتقالي. و مجموع كل هذه الإشعاعات يعطي..... الأبيض.

2 – تلعب.....الماء دور مجموعة من المواشير :.....ضوء الشمس الأبيض، إذ..... داخل قطرات..... الصغيرة و الكروية، و ينعكس على جدرانها.....ثم يبرز. إن الطيف الذي.....من كل قطرة واسع جدا، ففي مكان وجودنا و نحن نعاين..... قزح، لا نشاهد إلا جزءا من هذا الطيف، أما بقية.....، يمر فوق أو تحت أعيننا.

3 – يمكن تحليل..... الأبيض بواسطة..... أو شبكة.....، كما يمكن..... الضوء الأبيض بواسطة قرص..... أو بطرق أخرى.

**2** عند تمرير الضوء الأبيض عبر موشور نلاحظ أن الحزمة الضوئية الصادرة منه تتكون من عدة ألوان هي نفسها المكونة لقوس قزح.

1 – عرف الموشور ؟

2 – كيف نسمي هذه الألوان المكونة للضوء الأبيض ؟

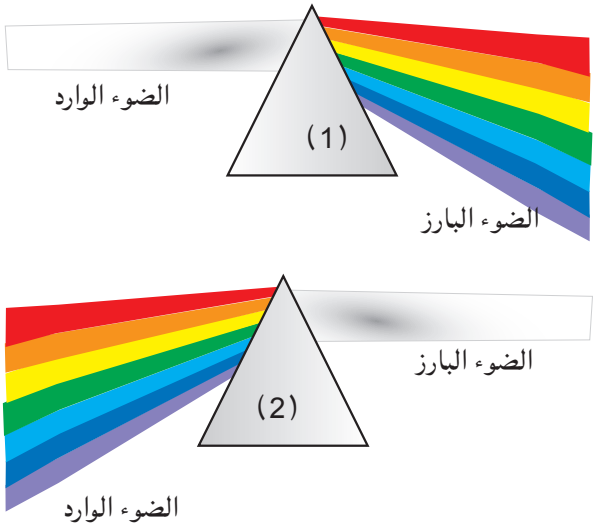
3 – أذكر الألوان المكونة للضوء الأبيض ؟

4 – أرسم بروتوكول تجريبي مستعملا الأدوات التالية : منبع ضوئي يصدر ضوءا أبيضا، موشور، حاجز.

**3** قامت ابتسام بتسليط حزمة ضوئية على وجه كل موشور (1) و الموشور (2) كما هو مبين في الشكل

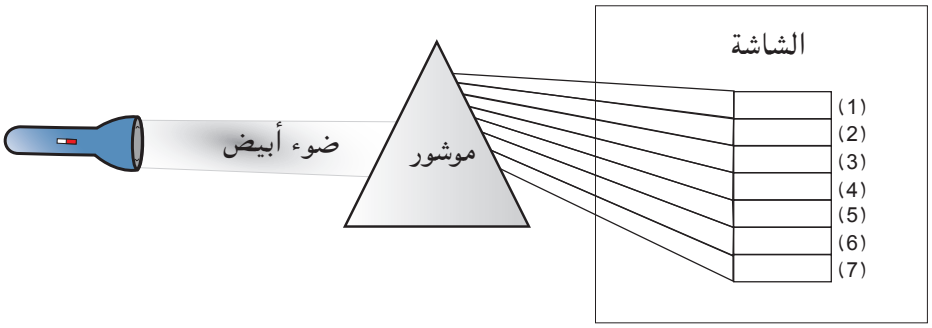
1 – صف ما تلاحظه على الشاشة.

2 – ما الذي أرادت ابتسام تحقيقه ؟



4 1 – ما هو عدد ألوان الطيف الضوء الأبيض ؟
2 – أذكر مجالات الطيف الضوء الأبيض بالترتيب.

5 1 – ماذا يمثل التجهيز التالي ؟




2 – لون الشاشة حسب الألوان التي تراها.
3 – اكتب أسماء هذه الألوان.
4 – ماذا نسمي مجموع هذه الألوان ؟

6 إليك مجموعة من نطاقات لونية، و مجموعة من قيم أطوال موجات.

| | | |
|---|---|---|
| – الأخضر | – من 580 nm | إلى 600 nm |
| – الأزرق | – من 490 nm | إلى 540 nm |
| – البرتقالي | – من 440 nm | إلى 490 nm |
| – الأصفر | – من 550 nm | إلى 590 nm |
| – البنفسجي | – من 650 nm | إلى 800 nm |
| – الأحمر | – من 400 nm | إلى 420 nm |

1 – اربط بين كل نطاق لوني و مجال طول الموجات التي توافقه.
2 – لماذا لا تعطى قيمة محددة لطول الموجة مقابل كل نطاق لوني ؟

## حلول التمارين

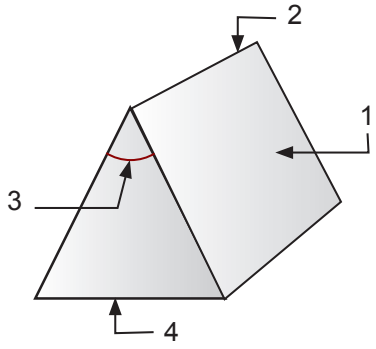
1 إكمال العبارات الآتية بإضافة الكلمة المناسبة.

1 – يتركب الضوء الأبيض من كل المركبات، عددها لا نهائي، انطلاقا من البنفسجية حتى الحمراء، مرورا بالنيلي و الأزرق و الأخضر و الأصفر فالبرتقالي. و مجموع كل هذه الإشعاعات يعطي الضوء الأبيض.

2 – تلعب قطرات الماء دور مجموعة من المواشير : يتحلل ضوء الشمس الأبيض، إذ ينفذ داخل قطرات الماء الصغيرة و الكروية، و ينعكس على جدرانها الداخلية ثم يبرز. إن الطيف الذي يبرز من كل قطرة واسع جدا، ففي مكان وجودنا و نحن نعاين قوس قزح، لا نشاهد إلا جزءا من هذا الطيف، أما بقية الضوء، يمر فوق أو تحت أعيننا.

3 – يمكن تحليل الضوء الأبيض بواسطة موشور أو شبكة ضوئية، كما يمكن تركيب الضوء الأبيض بواسطة قرص نيوتن أو بطرق أخرى.

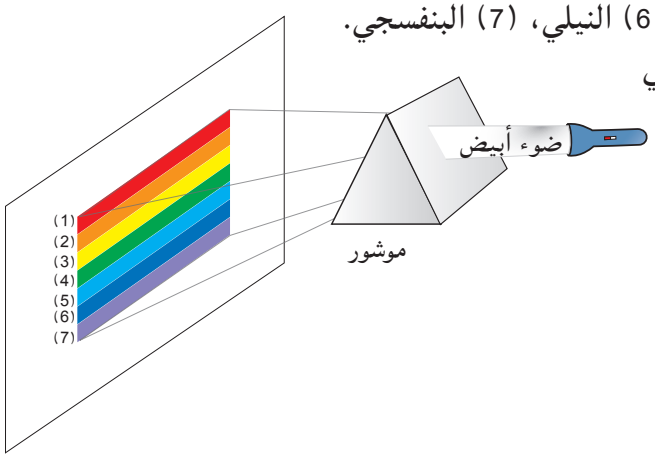
2 1 – الموشور هو جزء من وسط شفاف محصور بين سطحين مستويين مائلين يسميان وجهي الموشور (1) و خط تقاطعهما يسمى حرف الموشور (2) كما تسمى الزاوية الكائنة بين وجهي الموشور بزاوية الموشور (3) و يسمى السطح المقابل لحرف الموشور بقاعدة الموشور (4) لاحظ الشكل.




2 – الألوان المكونة للضوء الأبيض تسمى طيف الضوء الأبيض.

3 – الألوان المكونة للضوء الأبيض هي ألوان لا متناهية العدد و هي (1) الأحمر، (2) البرتقالي، (3) الأصفر، (4) الأخضر، (5) الأزرق، (6) النيلي، (7) البنفسجي.

4 – رسم البروتوكول التجريبي




3 1 – وصف ما تلاحظه ابتسام على الشاشة بالنسبة للموشور (1) تلاحظ ظهور طيف الضوء الأبيض على الشاشة.
بالنسبة للموشور (2) تلاحظ ظهور الضوء الأبيض على الشاشة.

2 – أرادت ابتسام تحقيق أن طيف الضوء الأبيض هو ضوء مركب من عدد لا متناهي من الألوان كما يمكن تحليله (موشور (1)) و يمكن تركيبه (موشور (2)).

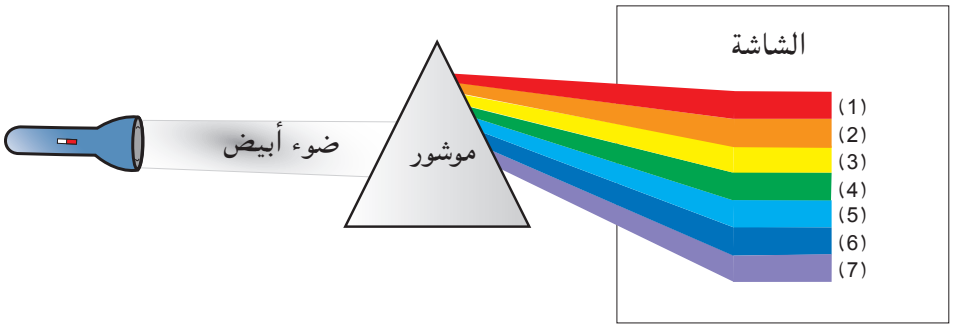
4 1 – عدد ألوان الطيف الضوء الأبيض هو عدد لانهائيا انطلاقا من البنفسجية حتى الحمراء مرورا بالنيلي و الأزرق و الأخضر و الأصفر و البرتقالي.

2 – مجالات الطيف الضوء الأبيض هي ثلاث :

- تحت الحمراء (IR).
- المجال المرئي.
- فوق البنفسجية X، (UV).

5 1 – يمثل التجهيز :تحليل الضوء الأبيض بواسطة موشور.

2 – تلوين الشاشة حسب الألوان التي نراها




3 – أسماء هذه الألوان هي :

(1) الأحمر ؛ (2) البرتقالي ؛ (3) الأصفر ؛ (4) الأخضر ؛ (5) الأزرق ؛ (6) النيلي ؛ (7) البنفسجي.

4 – مجموع هذه الألوان يسمى طيف الضوء الأبيض.

6 1 –

| | |
|---|---|
| – الأخضر | – من 580 nm إلى 600 nm |
| – الأزرق | – من 490 nm إلى 540 nm |
| – البرتقالي | – من 440 nm إلى 490 nm |
| – الأصفر | – من 550 nm إلى 590 nm |
| – البنفسجي | – من 650 nm إلى 800 nm |
| – الأحمر | – من 400 nm إلى 420 nm |

2 - إن كل نطاق لوني يتكون من أمتزاج و تركيب عدة ألوان متقاربة، و يوافق كل لون إشعاع له طول موجة محدد ، أما النطاق اللوني (شريط على الشاشة) فينتج من تركيب عدة إشعاعات أطوال موجاتها محصورة بين قيمتين معينتين.