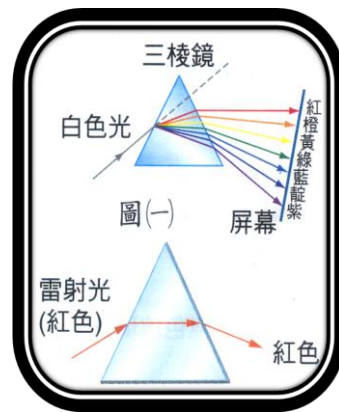


4-5 光與顏色的關係

(一) 光和顏色的關係：

A、光和顏色的關係：

- (1) 牛頓發現陽光經過三稜鏡會發生色散現象。
- (2) 造成色散的原因為，各色光在真空中的速率都相等，皆為 $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ 。
- (3) 不同的色光，在介質中的速率不相等，導致折射程度不相同。
且：紅 > 橙 > 黃 > 綠 > 藍 > 靛 > 紫。
- (4) 光速改變時，光的折色率依然不變。
折射程度為：紅 < 橙 < 黃 < 綠 < 藍 < 靛 < 紫。
- (5) 紅光波常最長，折射程度最小。



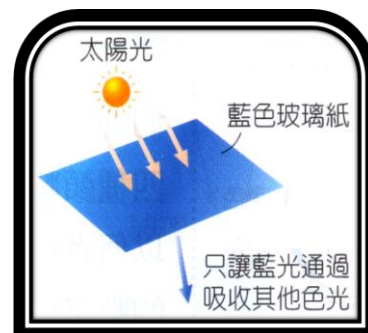
B、光的三原色：

- 甲、紅、綠、藍等三種不同色光稱為光的三原色。
- 乙、將三種色光完全混合後會出現白色。
- 丙、彩色電視機的色彩：調整彩色電視機螢光幕上三原色發光體之間的亮度比例，所呈現出來的彩色。



(6) 太陽光是不同的色光所混合而成：

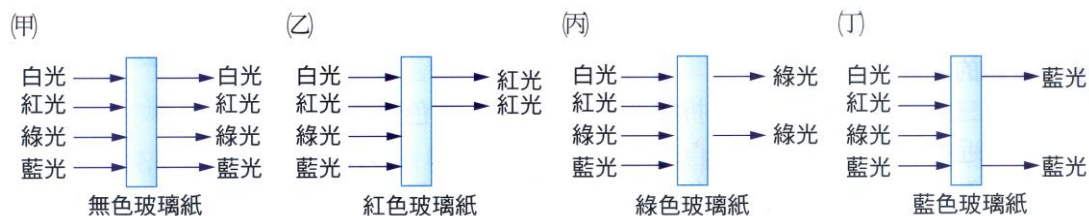
- 甲、牛頓發現將太陽光過三稜鏡後，會產生色散的現象。
表示太陽光原來是由不同光所混合而成。
- 乙、陽光經三稜鏡折射後，可見到光由紅橙黃綠藍靛紫等顏色所組成。



C、物體的顏色：

(1) 透明物體的顏色：

- 甲、無色的透明物體和所能透過的光線和照射的光源顏色相同。
- 乙、有色的透明物體吸收本身所具有的顏色以外的光，而僅讓與本身顏色相同的光透過。



(2) 不透明色紙的顏色：

- 甲、在白色光源照射下，色紙所顯現的顏色為色紙本身的顏色。
- 乙、白光照在黑紙上：所有光線都被吸收，沒有光線被反射，因此所見顏色為黑色。
- 丙、白光照在白紙上：所有光線都被反射，沒有光線被吸收，因此所見顏色為白色。

物體 \ 色光	紅色光	藍色光	綠色光
白色物體	紅	藍	綠
紅色物體	紅	黑	黑
藍色物體	黑	藍	黑
綠色物體	黑	黑	綠

丁、白光照在紅紙上：紅紙吸收其餘的光線，僅紅光被反射，因此所見顏色為紅色。

戊、照射光源若不是白色，則僅相同色光的色紙呈現原有顏色，其餘色紙顏色均成黑色。

物體顏色	可反射的色光	被吸收的色光
紅色物體	紅光、白光中的紅光	綠光、藍光
綠色物體	綠光、白光中的綠光	紅光、藍光
藍色物體	藍光、白光中的藍光	紅光、綠光

(二) 紅外線和紫外線：

A、紅外線是可見光之外最靠近紅色的光，溫度高，可用以保持食物的溫度。可在黑暗中照相或進行觀察，若物體的溫度比周圍的溫度高，則會發出較多的紅外線，可利用感應紅外線的底片或偵測紅外線的儀器進行探測。

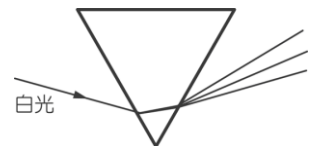
B、紫外線是可見光之外最靠近紫色的光，能量高，可用以殺菌消毒。日常生活中，紫外線多來自太陽光，若適當照射，能使皮膚細胞產生維生素 D，有助於牙齒、骨骼的健康。若曝曬過量則會發生曬傷。甚至引起皮膚癌。

一、選擇題：

- ___ 1. 以紅光照射黑色、白色、紅色三種色紙，反射出來的光的量，大小順序為
(A) 紅色 > 白色 > 黑色 (B) 白色 > 紅色 > 黑色 (C) 白色 = 紅色 > 黑色 (D) 紅色 > 白色 = 黑色。
- ___ 2. 雅雯看到媽媽在使用烘碗機時，發現烘碗機內有一支燈管會發出亮光，媽媽說那是殺菌用的。請問這支燈管發出的是
(A) 紫外線 (B) 紅外線 (C) 雷射光 (D) 超聲波。
- ___ 3. 紅色的蘋果在何種光線下為黑色？
(A) 藍光 (B) 白光 (C) 紅光 (D) 太陽光。
- ___ 4. 圖案  在藍光的照射下，會變成下列何種圖形？
(A)  (B)  (C)  (D) 
- ___ 5. 蘋果會顯現紅色是因為蘋果與光線的何種作用所產生的紅色所致？
(A) 反射 (B) 折射 (C) 吸收 (D) 色散。
- ___ 6. 暗室內有一個發白光的燈泡，以紅色、綠色、藍色三種透明玻璃紙同時包住燈泡，若把藍色玻璃紙拿下來，只剩紅色與綠色兩種，則燈泡發出何種色光？
(A) 黃光 (B) 藍光 (C) 白光 (D) 幾乎沒有光發出。
- ___ 7. 暗室內有一個發白光的燈泡，若以紅色、綠色、藍色三種透明玻璃紙同時包住燈泡，則燈泡發出何種色光？
(A) 黃光 (B) 紫光 (C) 白光 (D) 幾乎沒有光發出。

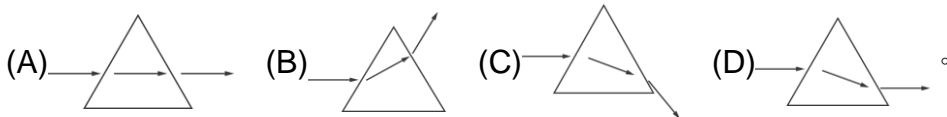
- ___ 8. 乙是一張紅色的玻璃紙(透明), 則乙會: A 反射紅光 B 吸收紅光 C 折射紅光 D 折射白光。
(A) A、B (B) B、C (C) A、C (D) A、B、C、D。
- ___ 9. 藍色的透明玻璃會
(A) 反射藍光 (B) 吸收藍光 (C) 透射藍光 (D) 散發藍光。
- ___ 10. 已知月球上沒有大氣層, 因此月球上所看到的天空是
(A) 藍色 (B) 紅色 (C) 白色 (D) 黑暗的。
- ___ 11. 將紅、藍混合色光照射綠色樹葉, 樹葉會呈現下列哪種顏色?
(A) 紅 (B) 藍 (C) 綠 (D) 黑。
- ___ 12. 下列何項敘述正確?
(A) 發光的物體如果沒有光線到達眼中, 則不能察覺其存在 (B) 發光的物體, 即使沒有光線到達眼中亦可察覺其存在 (C) 不發光物體恆不可察覺其存在, 故不稱為光源 (D) 不發光的黑色物體, 恆不可察覺其存在。
- ___ 13. 以不同色光但相同強度之光源照射不同的物體, 則下列何者之溫度上升最快?
(A) 紅光照射紅色銅板紙 (B) 紅光照射紅色白報紙 (C) 紅光照射白色銅板紙 (D) 紅光照射綠色白報紙。
- ___ 14. 太陽光照在白紙上會發生下列那些現象? (甲) 反射藍光 (乙) 折射白光 (丙) 吸收紅光 (丁) 反射陽光。
(A) 甲丙 (B) 甲乙丙 (C) 乙丙丁 (D) 甲丁。
- ___ 15. 一張正方形的彩色色紙, 上面塗有面積占 10% 的白色, 20% 的紅色, 30% 的綠色, 40% 的藍色, 以紅光照射後, 呈現的紅色與黑色面積比為
(A) 3 : 7 (B) 2 : 8 (C) 7 : 3 (D) 4 : 6。
- ___ 16. 某物體以藍光照射之為藍色, 以紅光照射之為紅色, 則以綠光照射之為何種顏色?
(A) 藍 (B) 紅 (C) 綠 (D) 白色。
- ___ 17. 在暗室中, 小瑜以白光照射一朵玫瑰花, 花瓣呈現紅色, 用紅光照射時, 也呈現紅色。如果用綠光照射, 此時玫瑰花瓣會呈現什麼顏色?
(A) 黑色 (B) 綠色 (C) 紅色 (D) 白色。
- ___ 18. 哪些色紙被綠光照射時, 會呈現黑色?
(甲) 白紙 (乙) 紅紙 (丙) 綠紙 (丁) 藍紙 (戊) 黑紙。
(A) 甲乙丙 (B) 甲丙 (C) 乙丁戊 (D) 甲乙丁。
- ___ 19. 紅色紙被哪些色光照射時, 可呈現紅色?
(甲) 白光 (乙) 紅光 (丙) 綠光 (丁) 藍光。
(A) 甲 (B) 甲乙 (C) 甲乙丙 (D) 丙丁。
- ___ 20. 白色物體與黑色物體有什麼差異?
(A) 白色物體不會反射光, 黑色物體不會吸收光 (B) 白色物體反射各種光, 黑色物體吸收各種光 (C) 白色物體吸收各種光, 黑色物體反射各種光 (D) 白色物體反射白光, 黑色物體反射黑光。

- ___21. 太陽光中有紅、橙、黃、綠、藍、靛、紫等七種顏色，為何稱紅光是光的原色之一，而黃光卻不是？
 (A)紅光是彩虹的第一種顏色 (B)紅光會變成各種色光 (C)黃光會吸收各種色光 (D)其他色光無法混合成紅光，而黃光可以由紅光與綠光混合而成。
- ___22. 下列哪一種光是不存在的
 (A)白光 (B)紫光 (C)黃光 (D)黑光。
- ___23. 以不同單色光入射三稜鏡時，下列哪一種光偏折程度最大？
 (A)綠光 (B)黃光 (C)橙光 (D)藍光。
- ___24. 白色光通過三稜鏡後會產生色散現象，與各色光的哪些性質有關？
 (A)傳播速率 (B)波長 (C)折射程度 (D)皆有關。
- ___25. 下列敘述何者錯誤？
 (A)以白光照在紅色物體上呈現紅色 (B)以紅光照在白色物體上呈現白色 (C)以綠光照在紅色物體上呈現黑色 (D)以紅光與綠光同時照在藍色物體上呈現黑色。
- ___26. 有一個物體，若戴著紅色眼鏡看它時，物體呈黑色，則這個物體不可能為何種顏色？
 (A)綠色的 (B)白色的 (C)藍色的 (D)黑色的。
- ___27. 哪一位科學家發現太陽光通過三稜鏡時，會產生色散現象，而得到太陽光由不同顏色光組成的結論？
 (A)牛頓 (B)阿基米德 (C)伽立略 (D)法拉第。
- ___28. 旭暉穿了一件單色系的 T 恤參加迎新舞會，只見他的衣服隨著五彩燈光的變化而改變為各種顏色，試問這件 T 恤的顏色應為何？
 (A)白色 (B)紅色 (C)綠色 (D)黑色。
- ___29. 怡潔覺得臥室牆壁的紅色塗料，感覺暗暗的很不舒服，若想要增加室內的亮度，最好改用哪種顏色的塗料，可獲得最好的效果？
 (A)白色 (B)綠色 (C)藍色 (D)橙色。
- ___30. 日正當中，教室外的陽臺上有黑、白、綠、紅四種不同顏色、相同材質的杯子 4 個，分別裝上 20 公克的碎冰塊，試問哪一個杯子內的冰塊在太陽底下曝曬後，會最快融化？
 (A)黑色 (B)白色 (C)綠色 (D)紅色。
- ___31. 中華民國的國旗在紅光照射下會呈現出哪幾種顏色？
 (A)紅、白 (B)黑、白 (C)紅、黑 (D)紅、藍、白。
- ___32. 白光經三稜鏡後發生色散現象，請問哪一顏色的光偏離原方向的角度最大？
 (A)紫 (B)綠 (C)黃 (D)紅。
- ___33. 甲、乙、丙三張不同顏色紙片，以單色的紅光、綠光照射下呈現的顏色如右表，已知甲、乙、丙中有一張的顏色為藍色，則甲、乙、丙的顏色依序為何？
 (A)紅綠藍 (B)白紅藍 (C)白黑藍 (D)白藍紅。
- ___34. 紅光、藍光、綠光以上何者在真空中行進的速度較快？
 (A)紅光 (B)綠光 (C)藍光 (D)一樣快。



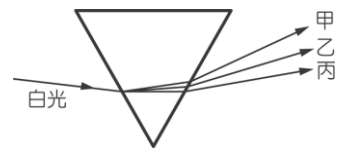
	甲	乙	丙
紅光	紅	紅	黑
綠光	綠	黑	黑

- ___ 35. 太陽光照到三稜鏡折射後，會產生幾種較明顯的不同顏色的光？
 (A) 3 種 (B) 5 種 (C) 7 種 (D) 9 種。
- ___ 36. 有關紅外線的敘述，下列何者錯誤？
 (A) 光譜中在可見光之外，最靠近紅光的，稱為紅外線 (B) 紅外線照射在綠色的紙上，會呈現紫色 (C) 耳溫槍是利用紅外線對溫度較為靈敏的特性 (D) 藉助紅外線偵測裝置，可在黑暗中進行攝影或觀察事物。
- ___ 37. 中央氣象局在播報氣象時，常會播報何種光線的強度，若達危害程度時，請民眾盡量減少戶外活動，以免造成皮膚傷害？
 (A) 紫外線 (B) 紅外線 (C) X 光 (D) 紫色光。
- ___ 38. 陽光通過三稜鏡色散出來的光，其顏色將不包含下列哪一種？
 (A) 紅色 (B) 綠色 (C) 白色 (D) 黃色。
- ___ 39. 太陽光照射在三稜鏡會發生什麼現象？
 (A) 反射 (B) 折射 (C) 把各色光分散出來 (D) 以上皆是。
- ___ 40. 紅光由空氣中射入三稜鏡後，經過三稜鏡並從三稜鏡的另一面射出，則下列哪一個示意圖最接近此光束的行進路徑？



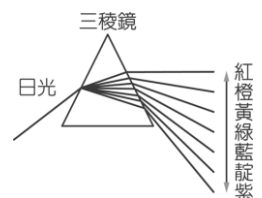
- ___ 41. 彩色電視是利用哪三種原色混合而成的色彩結果？
 (A) 紅、黃、藍 (B) 紅、綠、藍 (C) 紅、橙、藍 (D) 黃、綠、藍。
- ___ 42. 雨過天晴後，我們常可在天空中看到彩虹，下列對於彩虹的敘述何項錯誤？
 (A) 這是光的色散現象 (B) 欲觀察到彩虹須面向太陽的方向 (C) 是藉空氣中小水珠的折射產生 (D) 呈上紅下紫的圓弧狀。
- ___ 43. 下列不同顏色的色光在三稜鏡中的速度最大的是
 (A) 紅 (B) 橙 (C) 黃 (D) 綠。
- ___ 44. 姿穎身穿藍衣白裙在紅光下看起來為
 (A) 綠衣紅裙 (B) 黑衣紅裙 (C) 黃衣紅裙 (D) 藍衣白裙。

- ___ 45. 如圖，由紅、藍、綠三種光組合成的白光經過三稜鏡會產生色散，請問圖中的甲為何種光？
 (A) 紅光 (B) 綠光 (C) 藍光 (D) 白光。



- ___ 46. 將紅、藍混合色光照射綠色樹葉，樹葉會呈現下列哪種顏色？
 (A) 白 (B) 紫 (C) 綠 (D) 黑。
- ___ 47. 有關白光經三稜鏡之後，產生色散的結果，下列敘述何者正確？
 (A) 色散出的光色為紅、綠、藍三原色 (B) 紅光對三稜鏡的折射角較大 (C) 黃光對三稜鏡的折射角最小 (D) 白光是由不同顏色的光混合而成。

- ___ 48. 如圖，太陽光通過三稜鏡後，會分離出多種顏色的光，其中紅色光在最上層，紫色光在最下層，。下列敘述何者錯誤？
 (A) 太陽光是由不同顏色的光混合而成 (B) 紅色光在三稜鏡中傳播速率最小、折射率(偏離法線的角度)也較小 (C) 構成各種色光的基本光源為紅、黃、綠這三種色光 (D) 這種現象稱為色散。



49. 坪林素有茶葉之鄉的美稱，隨處可見綠油油的茶田。請問：茶田會呈現綠色是因為
(A)茶田只反射綠色光 (B)茶田只吸收綠色光
(C)茶田只折射綠色光 (D)太陽光的綠色色光強度最大。

50. 有一紅、綠、黃與黑色的地形立體圖像，小華以自製紅綠兩色眼鏡如圖，看到立體地形。下列敘述何者正確？
(A)綠色影像在右眼與左眼看來都是亮的 (B)紅色影像在右眼與左眼看來都是暗的
(C)綠色影像在右眼看來是亮的，在左眼是暗的
(D)紅色影像在右眼看來是亮的，在左眼是暗的。



二、填充題：

1. 紅色色紙被紅光照射，色紙吸收_____色以外的光，反射_____色光，使色紙呈_____色。
2. 綠色紙在_____的光源或_____色的光源照射下，才會保持原有的綠色。
3. 藍色光和紅色光混合照射時，會顯現出_____色。
4. 剖開的紅色肉質的西瓜常用紅色光源照射，是因為紅色的西瓜會_____紅色以外的光線，_____紅色的光，使西瓜的顏色更加鮮豔。
5. 牛頓於西元 1666 年發現 太陽光通過三稜鏡後會產生_____現象。
6. 白光通過黃色玻璃紙後，就會變成_____色光。
7. 紫色的玻璃紙只允許_____色光_____，而把其他色光_____。
8. 紫色的色紙，只允許紫色光_____，而把其他色光_____。
9. 色紙在何種顏色的光源照射下，依然保持原來顏色？_____。
10. 紅光照射物體時，則物體的表面為_____色或_____色的那一面呈色。
11. 黃色光照射在綠色色紙上時，會使綠色色紙呈現_____色。
12. 白光光線完全被吸收，你看到的物體顏色是_____色。
13. 白光光線完全被反射，你看到的物體顏色是_____色。
14. 在陽光下呈現綠色是因為樹葉_____綠光。
15. 當三原色光一同照射在白紙上時，白紙呈現_____色。
16. 紅光和綠光混合時，會顯現出_____色光。
17. 在黑暗中進行照相或觀察事物，須藉_____的裝置。