

SORUN SÖYLEYELİM

Sevgili Bilim Çocuk Okurları,

Anlamak ve öğrenmek istediğiniz soruların yanıtlarını araştırarak bu köşede yayımlıyoruz. Yanıtını merak ettiğiniz tüm sorularınızı aşağıdaki adrese gönderebilirsiniz.

TÜBİTAK, Bilim Çocuk Dergisi Sorun Söyleyelim Köşesi
Atatürk Bulvarı No: 221 Kavaklıdere 06100 Ankara

Sevgili Bilim Çocuk,

Floresan ışıqla sarı ışıql arasındaki fark nedir?

Tuğçe Esenkar

Erdemli / İçel

Geleneksel akkor telli lambalar, içinden telden elektrik akımı geçirildiğinde ısınarak akkor hale gelen filament (ampulde kullanılan tel) sayesinde ışıql yayarlar. Aslında, sıcaklığı olan yani, -273 derecenin üzerinde sıcaklığa sahip olan her cisim ışıqla yapar. Buna, karacisim ışıqlması denir. Yayılan ışıqlının enerjisi, cismin sıcaklığına bağlıdır. Cismin sıcaklığı arttıkça, yaydığı ışıqlının frekansı da artar. Gözümüz, belli frekans aralığındaki ışıqlımı algılayabildiği için, ancak belli sıcaklığa sahip olan cisimlerin yaydığı ışıqlımı algılayabiliriz. Akkor lambalardaki filamentin sıcaklığı, lamba yanarken 2000 derecenin üzerindedir. Akkor lambalar, tek bir frekansta ışıqla yapmazlar. Gözümüzün algıladığı frekans aralığının dışında, çok daha geniş bir frekans aralığında ışıqla yaparlar. Bir akkor lambadan yayılan ışıqlının çoğunu göremeyiz. Ortaya çıkan enerjinin büyük bölümü, kızılötesi ışıqlımdır ve bu ışıqlımayı göremesek de ısı olarak hissedebiliriz. Görünür dalgaboylarında yayılan ışıqlım, harcanan toplam enerjinin yalnızca yüzde 10'unu oluşturur. Yani, bu ampullerin verimi yüzde 10 civarındadır.

Floresan lambalarla, akkor telli lambaların çalışma biçimleri çok farklı. Floresan lambalar, uyarılmış atomlar sayesinde ışıql üretirler. Atomlarda bulunan elektronlar farklı enerji düzeylerine

sahiptir. Atomlar bir şekilde uyarıldıklarında, en dıştaki elektronlar bir üst düzeye atlarlar. Ancak, kararsız olan bu durumda fazla kalamazlar ve yeniden eski enerji düzeyine ilerler.

Bu sırada, bir miktar enerji ortaya çıkar ve bu enerji ışıql olarak yayılır. Floresan lambalar, içinde düşük basınçlı cıva buharı bulunan, iç yüzeyi fosfor tozuyla kaplı bir cam tüpten oluşur. Tüpün her iki ucunda da birer elektrot bulunur. Elektrotlar arasında oluşturulan yüksek gerilim, elektronların bu gaz içinde hareket etmesine yol açar. Elektrotlar arasında hareket eden elektronlar, cıva atomlarına çarparak onları uyarır. Uyarılmış elektronlar kısa sürede zemin enerji düzeyine inerler ve bu sırada belli bir dalgaboyunda ışıqlım yayarlar. Ancak, bu ışıqlım morötesidir. Yani, gözümüz bu ışıqlımayı algılayamaz.

İşte cam tüpün iç yüzeyindeki fosfor burada devreye girer. Cıva buharının yaydığı morötesi ışıqlım, fosfor atomlarını uyarır. Uyarılan fosfor atomları belli dalgaboylarında ışıqlım yayarlar. Çeşitli fosfor bileşikler karıştırılarak, görebildiğimiz tüm renklerde ışıqla yapan floresan lambalar yapılıyor. Bu oranlar değiştirilerek, floresan lambaların farklı renklerde ışıqla yapması sağlanabiliyor. Bu lambaların genellikle, doğal Güneş ışıqlına en yakın dalgaboylarında ışıql verdiği için günışığı (daylight) modelleri tercih ediliyor.

Floresan lambalar, akkor telli ampullere oranla 4-6 kez daha verimli çalışıyorlar. Ayrıca, ömürleri de bu ampullere oranla çok daha uzun.

Alp Akoğlu