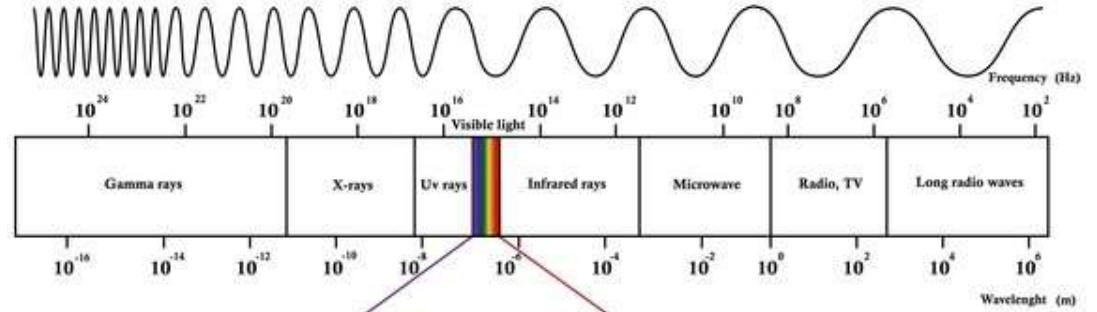
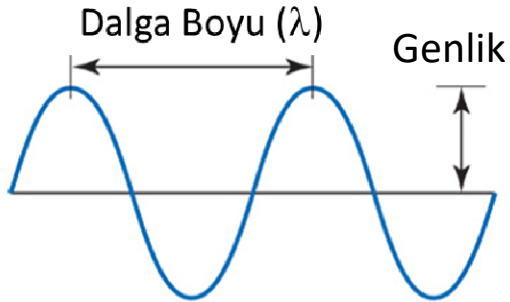


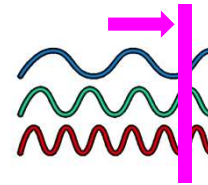
Atomların Elektronik Yapıları

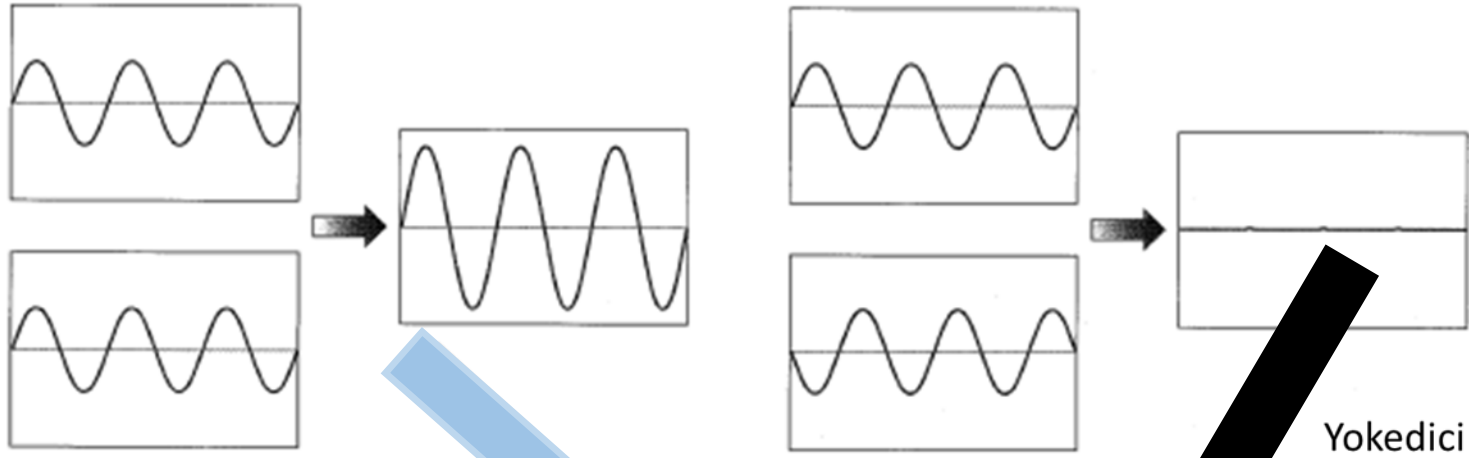
Elektromanyetik Radyasyon (ışırma) ve Dalga Özelliği

- Atomların elektronik yapılarının anlaşılması için öncelikle elektromanyetik radyasyonun doğasını anlamak gerekir.
- Elektromanyetik ışırma enerjinin elektrik ve manyetik alanların dalgalar şeklinde yayıldığı bir ortamda (cam gibi) ya da boşlukta (vakum ortamı) taşınma şeklindedir. Dalga ise bu enerjiyi taşıyan bir dağıtıcıdır (uyarıcı ya da değişken).
- Elektromanyetik radyasyon dalgalarıyla ifade edilir. İki dalganın tepe noktaları arasındaki mesafeye dalga boyu (λ) denir, dalga yüksekliğine ise genlik denir.



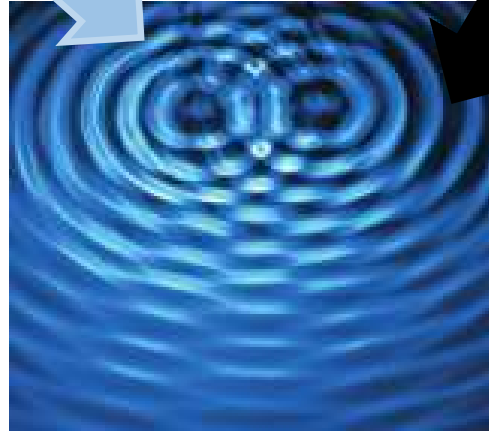
- Bir noktadan birim zamanda geçen dalga sayısına frekans (ν) denir.





Şiddetlendirici girişim

Yokedici girişim



- Her türlü elektromanyetik radyasyon incelendiğinde hepsinin aynı hızla hareket ettiği bulunmuştur. Bu hıza ışık hızı (c) denir ve saniye başına katedilen mesafenin metre olarak ifadesidir
- $c = 3.00 \times 10^8$ m/s

Diğer taraftan bu hız dalga boyu ve frekansın çarpımıdır:

$$c = \lambda \times \nu$$

- Ancak dalga özelliği siyah bir cisimin ısındıktan sonra neden ışık yaydığını yani «siyah cisim ışıması (radyasyonu)» durumunu açıklayamaz.
 - Max Planck bu durumu enerjinin «quanta (kuanta)» adını verdiği paketler halinde enerjiden oluştuğunu varsayarak açıklamaya çalışmıştır. (Kuantum Kuramı)

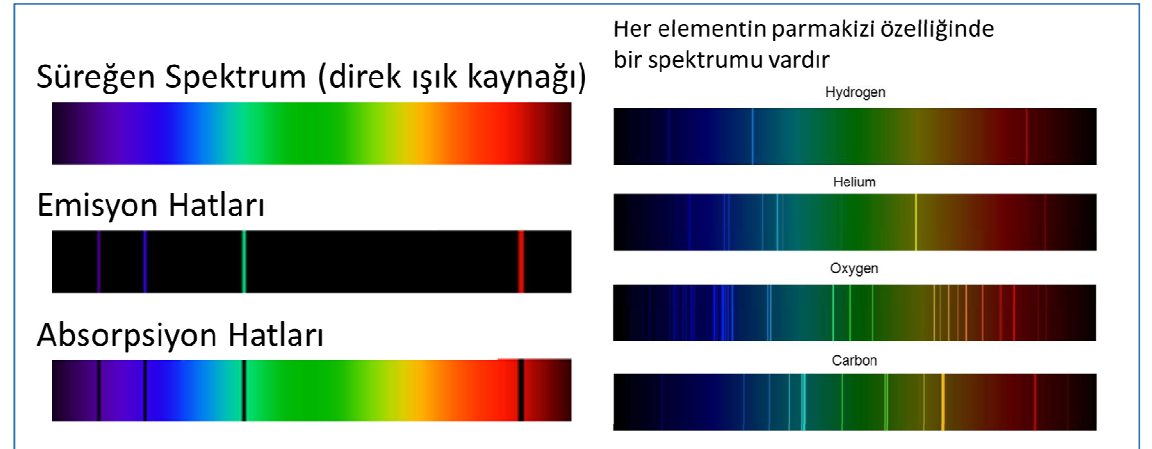
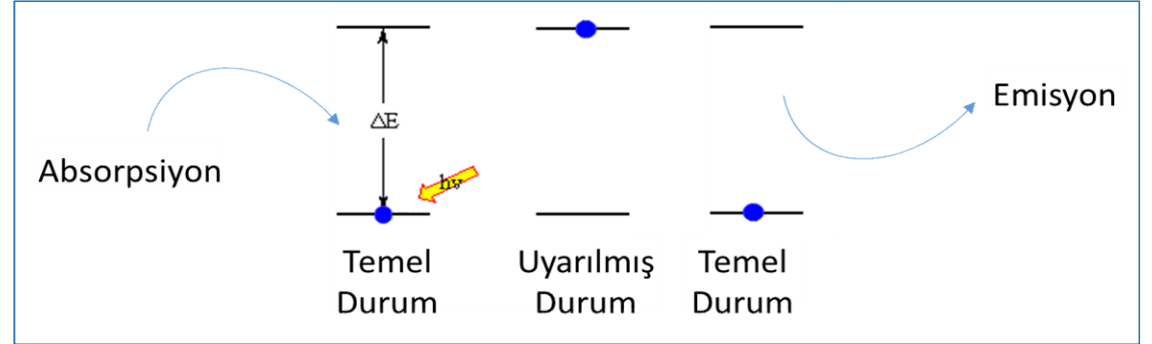
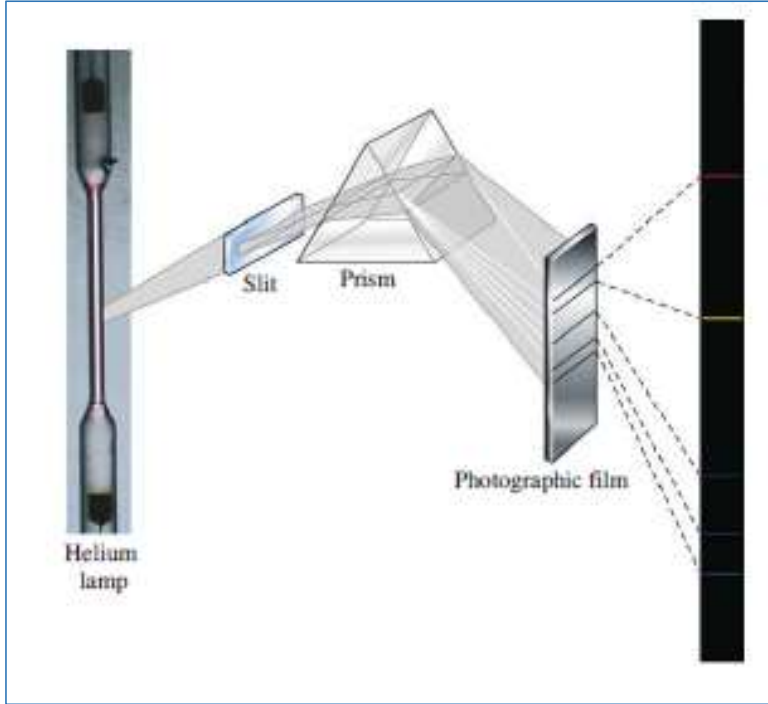
- Einstein Max Planck'ın varsayımından yola çıkarak fotoelektrik etkiyi açıklamıştır:

$$E = h\nu$$

h = Planck sabiti, 6.63×10^{-34} J-s.

- $c = \lambda\nu \rightarrow h$:Planck sabiti ($6,63 \times 10^{-34}$), ν :frekans
- $E = h.\nu$
- $E = h\nu = h\frac{c}{\lambda}$
- Diğer taraftan atom ve moleküllerin yaydığı (emisyon) enerjiyi açıklamak için çalışmışlardır.

Atomların Spektrumu: Atom veya Çizgi Spektrumu



Kesintili spektrumların anlaşılmasını Niels Bohr'un çalışması sağlamıştır.

- Niels Bohr Atom Modeli:

1. Bir atomdaki elektronlar çekirdek çevresinde, klasik fiziğin tarif ettiği şekilde dairesel hareket ederler.
 2. Elektronlar sadece izin verilen sabit bir yörüngede (orbital) dizisinde bulunabilirler ve buna durağan hal denir
 - a) Bir elektron belirli bir yörüngede ne kadar kalırsa kalsın, klasik fizik kurallarının tersine, enerji yaymaz ve enerjisi sabittir.
 - b) Elektronun belirli yörüngeler dizisinde kalması ve sadece izin verilen değerleri almasını sağlayan özelliğe açısal momentum denir ve $nh/2\pi$ değerini alabilir. Buradaki n tam sayılarla ifade edilir ve yörünge sırasını (enerji seviye sırasını) gösterir (yani elektronlar belirli enerjilerde olabilir)
 - c) Bir elektron bir enerji seviyesinden sadece izin verilen diğer bir enerji seviyesine geçebilir. Bu geçiş sırasında Planck'ın denkleminde hesaplanabilen bir enerji paketi (kuanta) alınır veya verilir ve (bu orbitaller belirli enerjilere karşılık gelir).
- Bohr'un kuantum teorisiyle geliştirdiği atom teorisi ve atom spektroskopisi, tek yüklü iyonlar ve az elektronlu atomlarda sonuç verirken elektron sayısı çok atomlarda yeterli kalmamıştır.

Dalga-Tanecik İkiliđi

- Işığın hem dalga hem tanecik yani ikili özellihte olduğu öne sürölmüştür. Bu:
 - Einstein'ın fotoelektrik olayını ışığın foton denilen taneciklerden oluşmasına dayandırması
 - Işığın prizmadan geçirildiğinde spektrum oluşturması ve dalga özelliği göstermesi
- De Broglie (1924) iddiası ise «küçük tanecikler aynı zamanda dalgaya benzer özellik gösterebilirler» şeklindeydi.
- 1937 Thomson (İskoçya) ve Davisson (ABD) elektronun dalga özelliğini aliminyum folyo üzerine elektron demeti ve X-ışını göndererek göstermiştir.
- Heisenberg ise dalga-tanecik ikiliğinin bir belirsizlik yarattığını göstermiştir.

Heisenberg Belirsizlik Prensibi

- Bir elektronun belirli bir anda bulunduğu pozisyondaki belirsizlik (belirlenemeyen aralık değişimi) Δx ve momentumundaki belirsizlik Δp olarak kabul edildiğinde eğer elektronun pozisyonu net biliniyorsa momentumunun bilinmeyeceği, aynı şekilde momentumu biliniyorsa net olarak pozisyonunun bilinmeyeceğini (belirlenen momentum değeriyle dalgasal olarak ilerleyeceğinden) belirlenmiştir. Daima ölçümlerde bir belirsiz olacağı momentum ve pozisyon belirsizliğinin çarpımı olarak gösterilmiştir:

$$\Delta x \Delta p \geq \frac{h}{4\pi}$$