Energy of Photons

光子的能量

A photon is characterized by either a wavelength, denoted by λ or equivalently an energy, denoted by E. There is an inverse relationship between the energy of a photon (E) and the wavelength of the light (λ) given by the equation:

$$E = \frac{hc}{\lambda}$$

where h is Planck's constant and c is the speed of light. The value of these and other commonly used constants is given in the constants page.

光子的特性是通过它的波长（表示为）或者能量（表示为）决定的。

光子的能量（E）和波长（λ）之间的负相关性可以通过以下公式描述：

$$E = \frac{hc}{\lambda}$$

公式中的 h 表示普朗克常量，c 表示光的速度，这两个量和本文中经常使用的常量的值都在附录“物理常量”页面中给出了。

$$h = 6.626 \times 10^{-34}\ joule \cdot s$$

$$c = 2.998 \times 10^{8}\ m/s$$

By multiplying to get a single expression, $hc = 1.99 \times 10^{-25}\ J \cdot m$

$$h = 6.626 \times 10^{-34}\ 焦耳 \cdot 秒$$

$$c = 2.998 \times 10^{8}\ 米/秒$$

h与c相乘，我们可以得到一个单一的表达式：$hc = 1.99 \times 10^{-25}\ 焦耳 \cdot 米$

The above inverse relationship means that light consisting of high energy photons (such as "blue" light) has a short wavelength. Light consisting of low energy photons (such as "red" light) has a long wavelength.

上述负相关性意味着由高能量光子构成的光（比如蓝光）的波长较短，由低能量光子构成的光（比如红光）的波长较长。

原文地址：http://pveducation.org/pvcdrom/properties-of-sunlight/energy-of-photon
PDF 版本下载地址：https://dl.dropboxusercontent.com/u/52743103/PVCDROM/2.2%20Energy%20of%20Photon.pdf
博主邮箱： nkukarl@gmail.com

When dealing with "particles" such as photons or electrons, a commonly used unit of energy is the electron-volt (eV) rather than the joule (J). An electron volt is the energy required to raise an electron through 1 volt, thus a photon with an energy of $1\ eV = 1.602 \times 10^{-19}\ J$.

当涉及像光子和电子这样的粒子时，我们通常使用的能量单位是电子伏特（eV）而非焦耳（J）。1 个电子伏特相当于把 1 个电子的电势提高 1 伏特所需要的能量，因此携带 1 个电子伏特的光子的能量为1.602×10^{-19}焦耳。

Therefore, we can rewrite the above constant for hc in terms of eV:

$$hc = (1.99 \times 10^{-29}\ joules \cdot m) \cdot (1\ eV/1.602 \times 10^{-19}\ joules) = 1.24 \times 10^{-6}\ eV \cdot m$$

Further, we need to have the units be in in μm (the units for λ):

$$hc = (1.24 \times 10^{-6}\ eV \cdot m) \cdot (1.0 \cdot 10^{6}\ \mu m/m) = 1.24\ eV \cdot \mu m$$

这样一来，我们可以把上述常量hc的单位中的焦耳用电子伏特表示。

$$hc = (1.99 \times 10^{-29}\ 焦耳 \cdot 米) \cdot (1\ 电子伏特/1.602 \times 10^{-19}\ 焦耳) = 1.24 \times 10^{-6}\ 电子伏特 \cdot 米$$

更进一步，我们可以其中的长度单位转换成微米（波长的单位）

$$hc = (1.24 \times 10^{-6}\ 电子伏特 \cdot 米) \cdot (1.0 \cdot 10^{6}\ 微米/米) = 1.24\ 电子伏特 \cdot 微米$$

By expressing the equation for photon energy in terms of eV and μm we arrive at a commonly used expression which relates the energy and wavelength of a photon, as shown in the following equation:

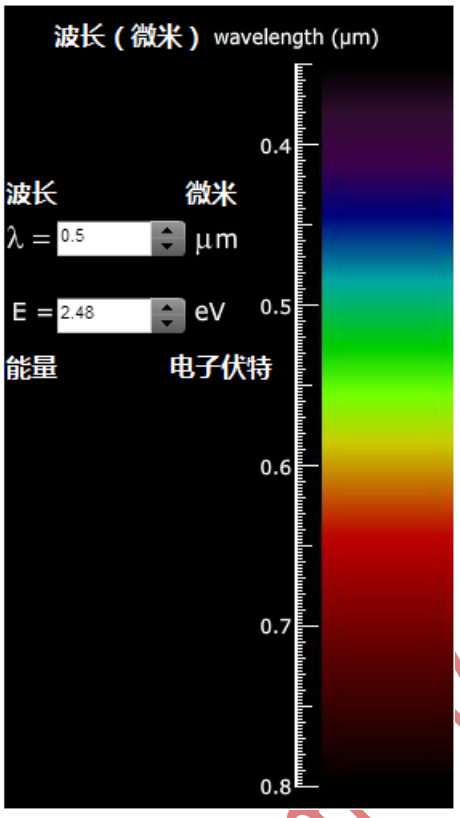
$$E(eV) = 1.24/\lambda(\mu m)$$

The exact value of $1 \times 10^{6}(hc/q)$ is 1.2398 but the approximation 1.24 is sufficient for most purposes.

通过使用电子伏特和微米来描述光子的能量，我们就可以得到一个很常用的表达式，该表达式把光子的能量和波长联系起来，如下所示：

$$能量(电子伏特) = 1.24/波长(微米)$$

$1 \times 10^{6}(hc/q)$的准确值是1.2398，但是其近似值1.24在大多数情况下已经足够精确了。



To find the energy of a photon at a particular wavelength, click on the map above.

您可以通过点击上图来获得特定波长的光子的能量（译者注：只在原文地址有效）。

Photon Energy - Wavelength Calculator

Wavelength 0.6 μm

Photon Energy 2.0663 eV

Photon Energy 3.31e-19 Joules

In this calculator you can enter any of the terms and the others will be calculated

光子能量-波长计算器

Photon Energy - Wavelength Calculator

波长 **微米** **光子能量** **电子伏特**

Wavelength 0.6 μm

Photon Energy 2.0663 eV

Photon Energy 3.31e-19 Joules

光子能量 **焦耳**

In this calculator you can enter any of the terms and the others will be calculated

在这个计算器中，您可以输入任意量的值，计算器会自动计算其他量的值。

（译者注：只在原文地址有效）

原文地址：http://pveducation.org/pvcdrom/properties-of-sunlight/energy-of-photon
PDF 版本下载地址：https://dl.dropboxusercontent.com/u/52743103/PVCDROM/2.2%20Energy%20of%20Photon.pdf
博主邮箱： nkukarl@gmail.com