

# ТОПЛИННИ ИЗТОЧНИЦИ НА СВЕТЛИНА.



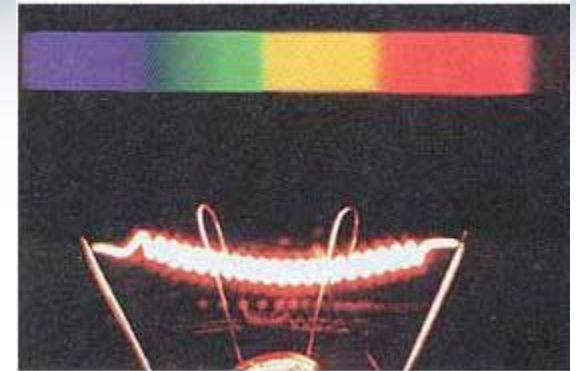
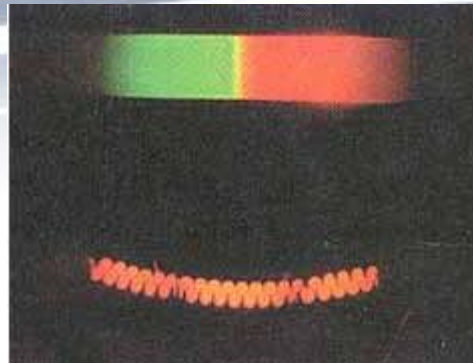
# Абсолютно черно тяло.

Абсолютно черно се нарича тяло, което изцяло поглъща попадналото върху него електромагнитно лъчение.



Това, че поглъща цялото електромагнитно лъчение НЕ пречи на абсолютно черното тяло да излъчва. В същност абсолютно черното тяло е идеален излъчвател.

# ТОПЛИННО ИЗЛЪЧВАНЕ.



При ниско напрежение жичката на електрическата лампа свети червено-оранжево. При повишаване на напрежението жичката на електрическата лампа започва да свети все по ярко, докато започне да излъчва бяла светлина.

Цветът (дължината на вълната или честотата) на излъчената от лампата с нагреваема жичка светлина зависи от температурата. Т.е спектърът на излъчване се мени с температурата.

**Цветът (дължината на вълната или честотата) на излъчената от нагрavano тяло светлина зависи от температурата или с други думи спектърът на излъчване се мени с температурата**

**ТЕМПЕРАТУРЕН ИНТЕРВАЛ      ЦВЯТ**  
**В КЕЛВИНИ**

<b>ДО 1000</b>	<b>ЧЕРВЕН</b>
<b>1000—1500</b>	<b>ОРАНЖЕВ</b>
<b>1500—2000</b>	<b>ЖЪЛТ</b>
<b>2000—4000</b>	<b>БЛЕДО-ЖЪЛТ</b>
<b>4000—5500</b>	<b>ЖЪЛТО-БЯЛ</b>
<b>5500—7000</b>	<b>БЯЛ</b>
<b>7000—9000</b>	<b>СИНКАВО-БЯЛ</b>
<b>9000—15000</b>	<b>СИНЬО-БЯЛ</b>
<b>15000—∞</b>	<b>СИН</b>

1000K

2000K

3000K

4000K

5000K

6000K

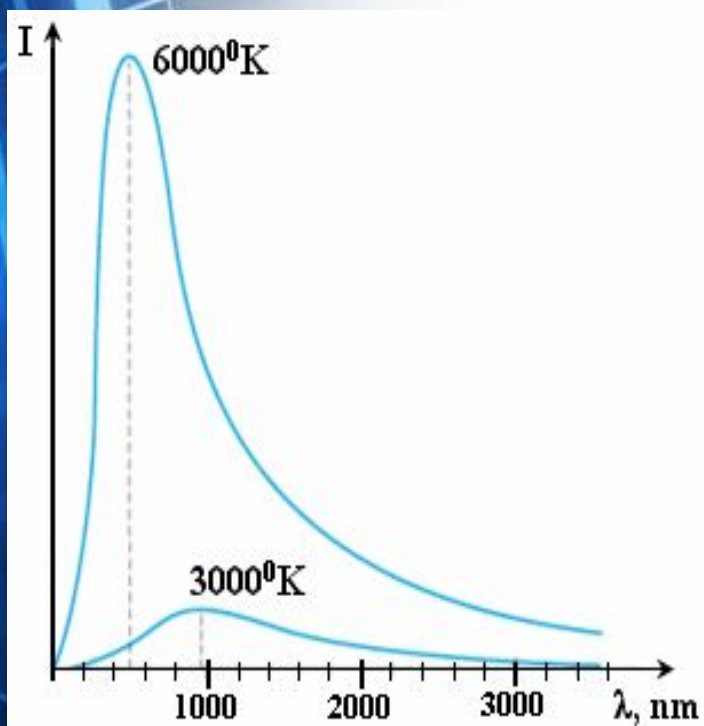
7000K

8000K

9000K

10000K

# Спектър на топлинното излъчване.



През XIX в. физиците установяват, че интензитета на топлинното излъчване на абсолютно черно тяло зависи единствено от абсолютната му температура  $T$  и от дължината на вълната  $\lambda$ . Излъчената енергия от абсолютно черно тяло при дадена температура  $T$  е право пропорционално на площта, заградена от кривата при дадената температура. Излъчената енергия нараства при увеличаване на температурата на абсолютното черно тяло.

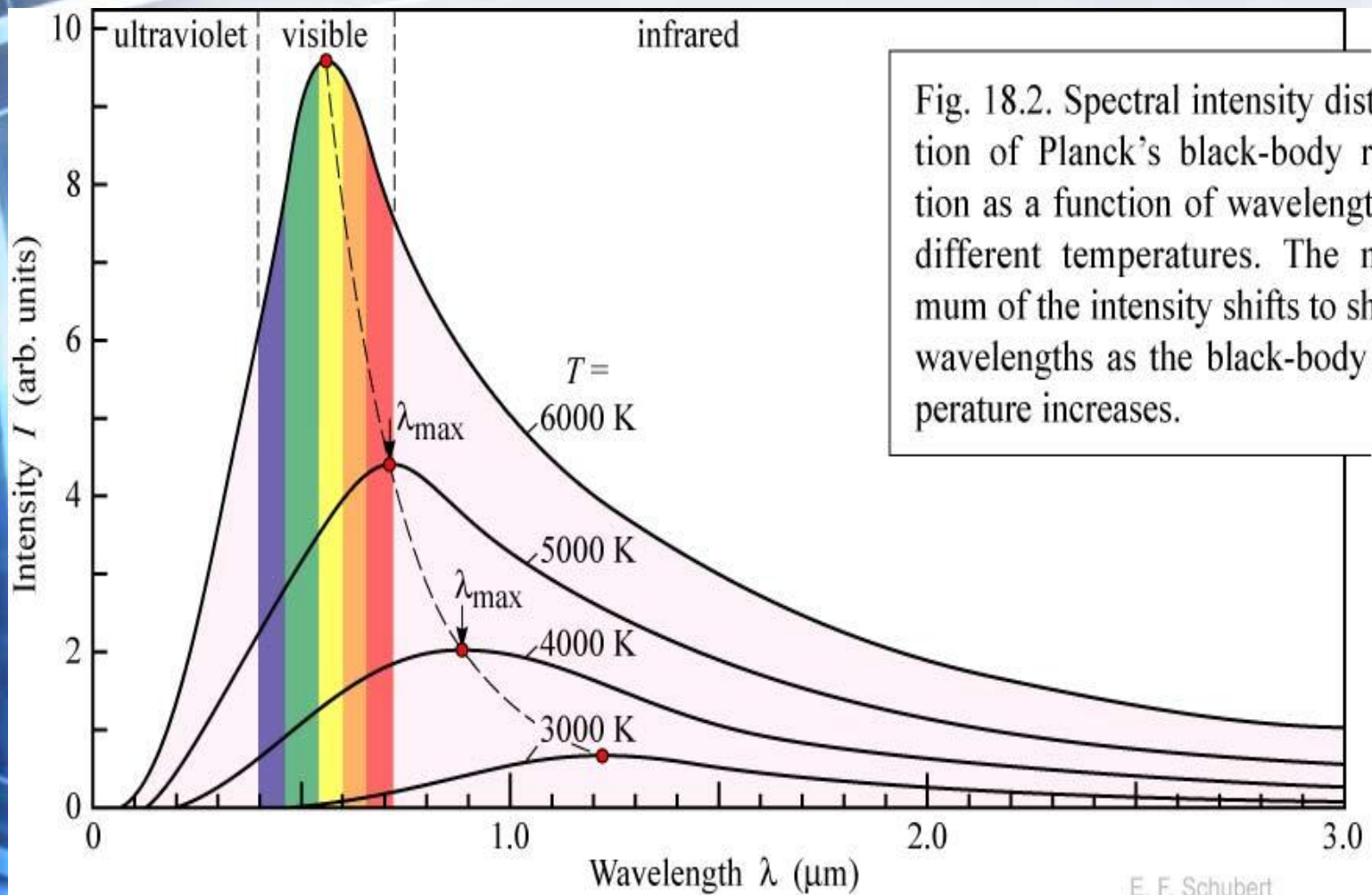


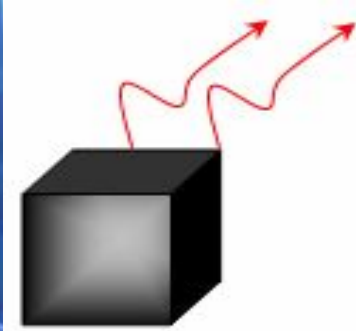
Fig. 18.2. Spectral intensity distribution of Planck's black-body radiation as a function of wavelength for different temperatures. The maximum of the intensity shifts to shorter wavelengths as the black-body temperature increases.

# Закон на Стефан-Болцман.



1844-1906

През 1879г. австрийският физик Йозеф Стефан експериментално установява, а по същото време теоритично е описано от Лудвиг Болцман, че мощността на топлинното излъчване (енергията излъчена за единица време) на абсолютно черно тяло е пропорционална на площта  $S$  на тялото и на четвъртата степен на абсолютната му температура  $T$ .



$$P = \sigma \cdot S \cdot T^4$$

$$W = \sigma \cdot T^4$$

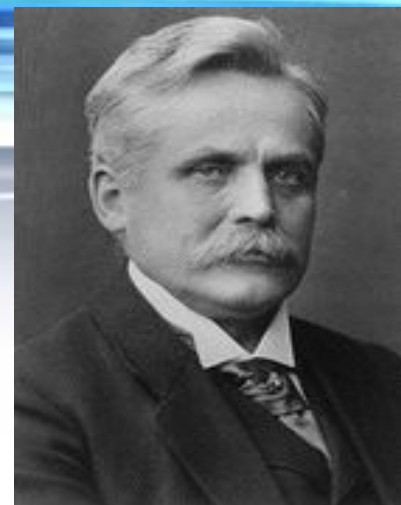
$$\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8} \frac{W}{m^2 \cdot K^4}$$

$\sigma$  се нарича константа на Стефан-Болцман

# Закон на Вин.

През 1893г. немският физик Вилхелм Вин установява връзката между дължината на вълната  $\lambda_{\max}$  съответстваща на максимума на интензитета в спектъра на абсолютното черно тяло и абсолютната му температура  $T$ .

$$\lambda_{\max} \cdot T = 2,9 \cdot 10^{-3} \text{m.K} = \text{const}$$



13 януари 1864 г. –  
30 август 1928 г.

Нобелова награда  
за физика, 1911 г.

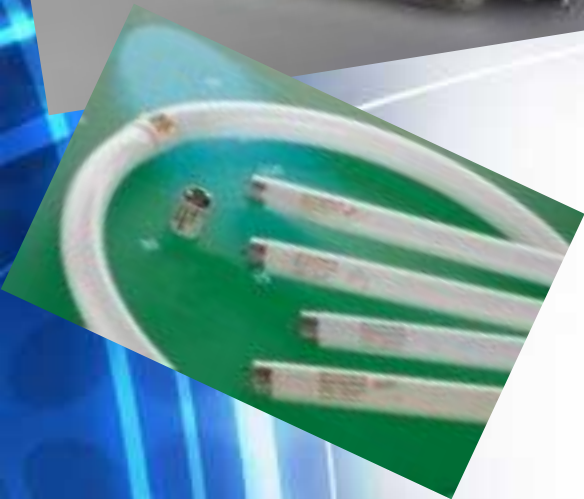




В лампата с нажежаема жичка се използва ефектът на нагряване на **проводник** В лампата с нажежаема жичка се използва ефектът на нагряване на проводник с високо **съпротивление** В лампата с нажежаема жичка се използва ефектът на нагряване на проводник с високо съпротивление (най-често сплав на **волфрама**) В лампата с нажежаема жичка се използва ефектът на нагряване на проводник с високо съпротивление (най-често сплав на волфрама) при протичане през него на електрически ток. За

получаване на видимо излъчване на светлина е необходимо **температура** Приблизително 95% от енергията, конумирана от лампата с нажежаема жичка, се отделя като **топлина** Приблизително 95% от енергията, конумирана от лампата с нажежаема жичка се отделя като топлина, вместо като видима **светлина**. За да отдели определено количество светлина, лампа с нажежаема жичка с 5% ефективност





- **Флуоресцентни лампи** ( с 7%-15% ефективност), често използвани за осветление от търговски и държавни предприятия, заради по-високата си ефективност и по-дълъг живот.
- **Халогенните лампи**
- **Компактните флуоресцентни лампи** **енергоспестявщи крушки**, които могат да се поставят в същите фасонки, както и стандартната лампа с нажежаема жичка.
- Това позволява 100W стандартната лампа с нажежаема жичка да се замени с 23W компактна флуоресцентна лампа, която да произвежда същото количество светлина и има над 8 пъти по-дълъг живот



Ирландия е първата европейска страна, където лампите с нажежаема жичка ще бъдат забранени от 2009та. Ирландия е първата европейска страна, където лампите с нажежаема жичка ще бъдат забранени от 2009та. Комбинирани с това, че ще започнат да облагат с по-висок данък, по-замърсяващите автомобили от 1 юли 2008, показва че явно ги е грижа за околната

