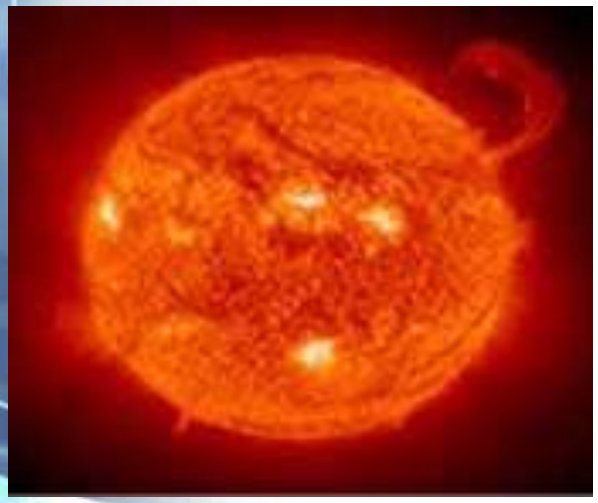
ТОПЛИННИ ИЗТОЧНИЦИ НА СВЕТЛИНА.

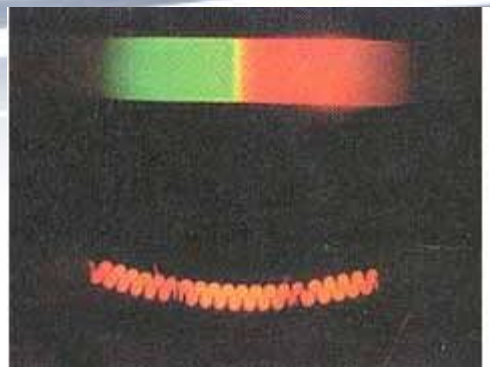
Абсолютно черно тяло.

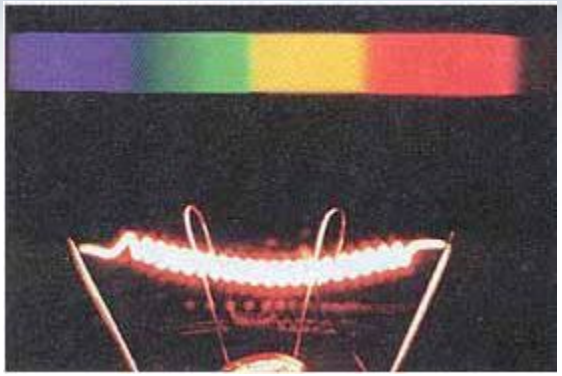
Абсолютно черно се нарича тяло, което <u>изцяло поглъща попадналото върху него електромагнитно лъчение.</u>



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

ТОПЛИННО ИЗЛЪЧВАНЕ.





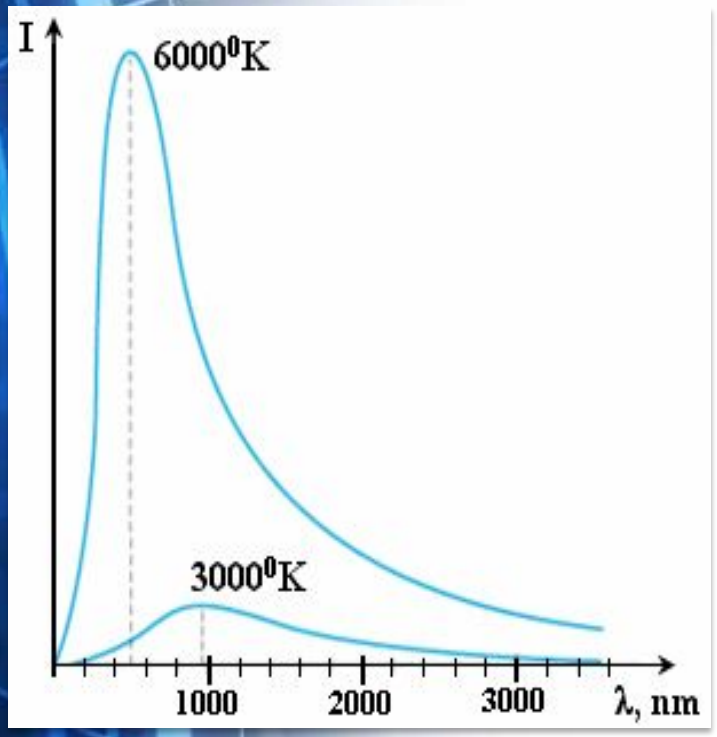
При ниско напрежение жичката на електрическата лампа свети червено-оранжево. При повишаване на напрежението жичката на електрическата лампа започва да свети все по ярко, докато започне да излъчва бяла светлина.

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 нагрявано тяло светлина зависи от температурата или с други думи спектърът на излъчване се мени с температурата

ТЕМПЕРАТУРЕН ИНТЕРВАЛ В КЕЛВИНИ	ЦВЯТ
ДО 1000	ЧЕРВЕН
1000—1500	ОРАНЖЕВ
1500—2000	ЖЪЛТ
2000—4000	БЛЕДО-ЖЪЛТ
4000—5500	ЖЪЛТО-БЯЛ
5500—7000	БЯЛ
7000—9000	СИНКАВО-БЯЛ
9000—15000	СИНЬО-БЯЛ
15000—∞	СИН

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 λ. Излъчената енергия от абсолютно черно тяло при дадена температура T е правопропорционално на площта, заградена от кривата при дадената температура. Излъчената енергия нараства при увеличаване на температурата на абсолютното черно тяло.

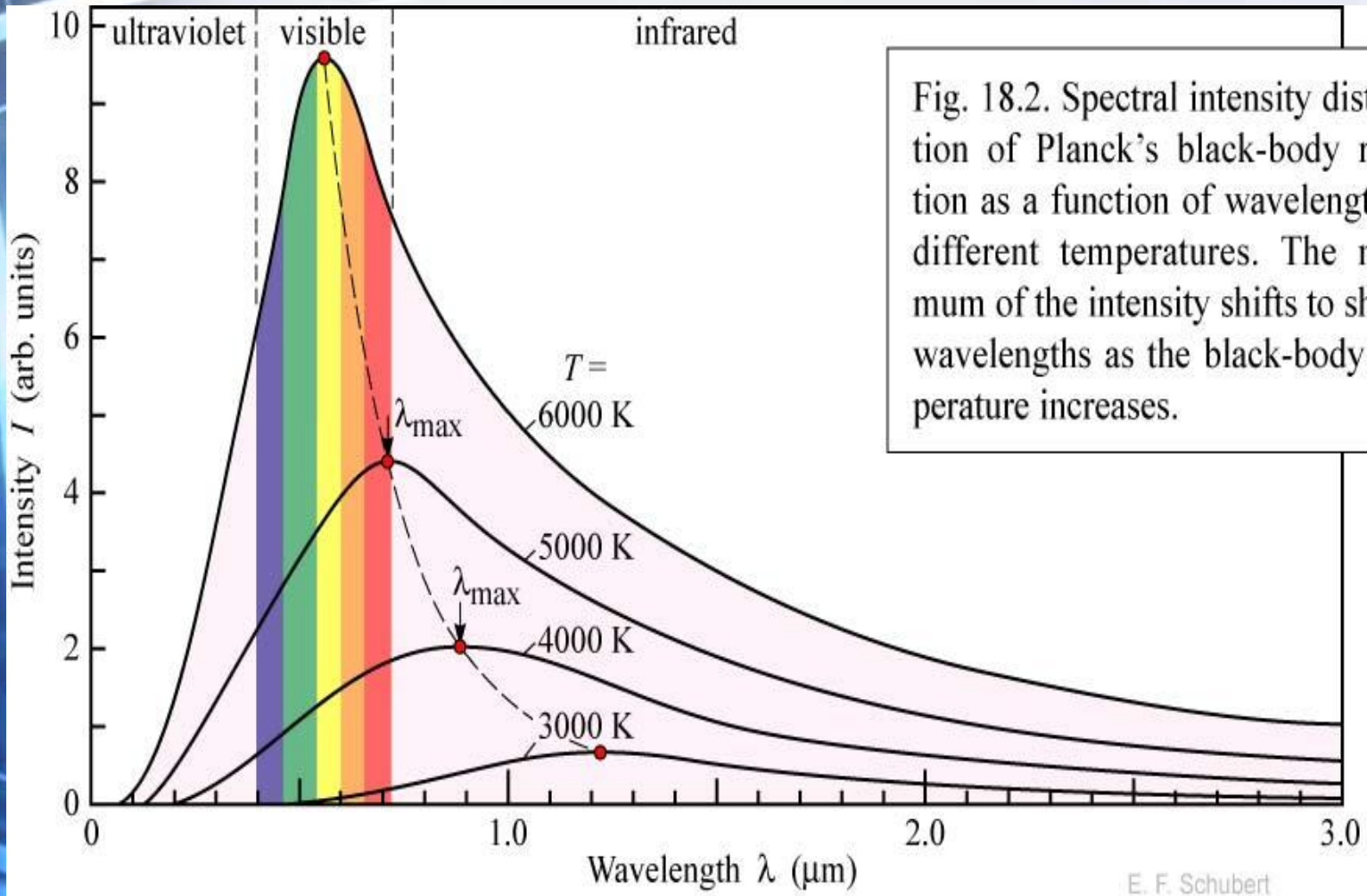


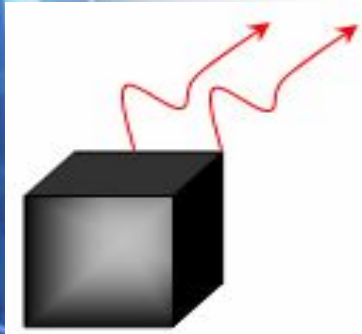
Fig. 18.2. Spectral intensity distribution of Planck's black-body radiation as a function of wavelength for different temperatures. The maximum of the intensity shifts to shorter wavelengths as the black-body temperature increases.

E. F. Schubert
Light-Emitting Diodes (Cambridge Univ. Press)
www.LightEmittingDiodes.org

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 правопропорционална на площта S на тялото и на четвъртата степен на абсолютната му температура T.



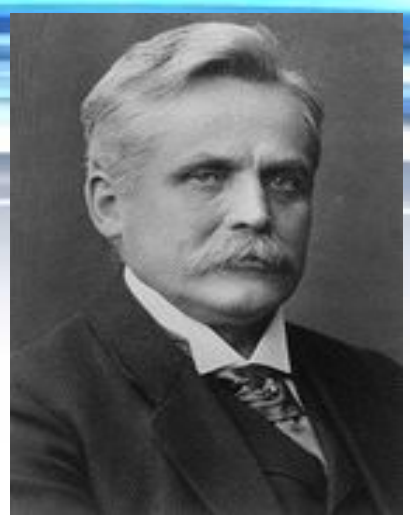
$$P=\sigma.S.T^4$$

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

$$\sigma=5{,}67.10^{-8}\ \frac{W}{m^2.K^4}$$

σ се нарича константа на Стефан-Болцман

Закон на Вин.



13 януари 1864 г. – 30 август 1928 г.

Нобелова награда за физика, 1911 г.

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

$$\lambda_{max}.T = 2,9.10^{-3} m.K = const$$

В лампата с нажежаема жичка се използва ефектът на нагряване на проводникВ лампата с нажежаема жичка се използва ефектът на нагряване на проводник с високо съпротивлениеВ лампата с нажежаема жичка се използва ефектът на нагряване на проводник с високо съпротивление (най-често сплав на волфрамаВ 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 темпе

Приблизително 95% от енергията, конумирана от лампата с нажежаема жичка се отделя като топлинаПриблизително 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

лампата с нажежаема жичка

ефектът на нагряване на пров

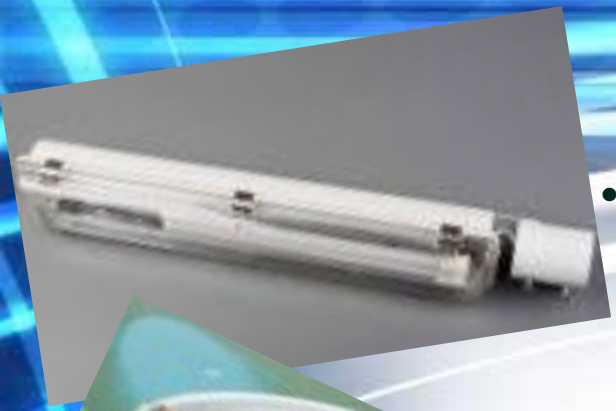
високо съпротивление (най-че

волфрама) при протичане пре

електрически ток. За получаво

видимо излъчване на светлина е

необходимо температурата да се повиши



- 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 количесто 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. Комбирнирано 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