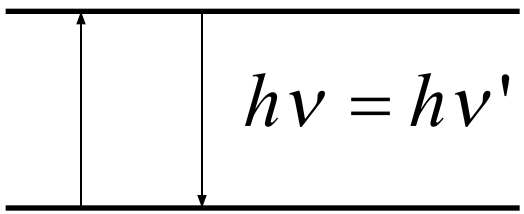
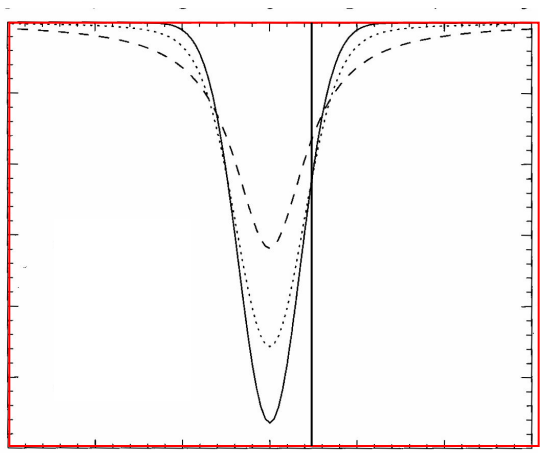
Некогерентность рассеяния

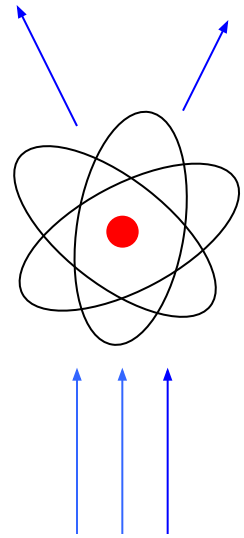
Когерентность





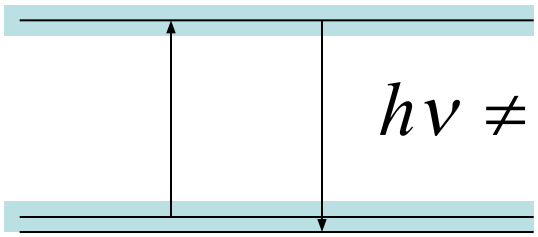
$\nu = \nu'$

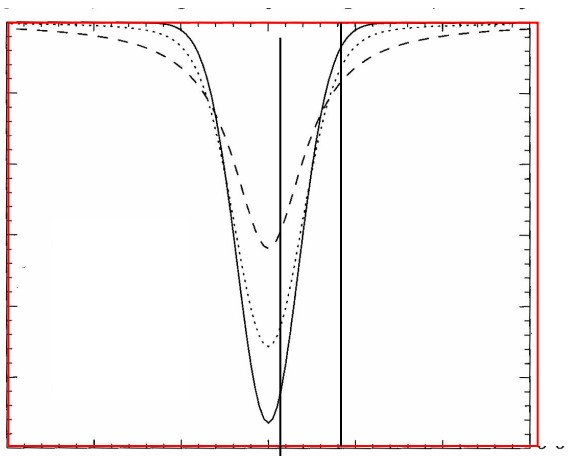
рассеянные атомом кванты частоты ν'



падающие на атом кванты частоты ν

Некогерентность





$\nu \neq \nu'$

Поглощение и переизлучение происходит на одной и той же частоте

$$\nu = \nu'$$

Поглощение происходит на одной частоте ν, а переизлучение происходит на несколько другой частоте ν' (но в пределах линии)

Причины некогерентности

Механизмы, вызывающие некогерентность рассеяния, такие же, что вызывающие уширение линий:

1. Естественная размытость уровней

2. Эффект Допплера

3. Эффекты давления – полностью некогерентность

$$N \sim 10^{12}\ см^3 \qquad r_0 \sim 10^{-4} см$$

$$T \sim 10000 K \qquad \overline{V} \sim 10^6 см/сек$$

$$t \sim 10^{-4}/10^6 \sim 10^{-10} сек \Leftrightarrow | t_0 \sim 10^{-8} сек$$

Итого:

Наблюдения дают: $r_{\nu_0} \approx 0.01 - 0.1$

1. **Чистое рассеяние+ когерентность**

$$r_{\nu_0} \approx \frac{1}{\sqrt{\eta_{\nu_0}}} \approx 10^{-3}$$

2. **Флюоресценция+ когерентность**

$$r_{\nu_0} \approx Q\sqrt{\gamma} \approx 0.03$$

3. **Чистое рассеяние+ некогерентность**

$$r_{\nu_0} \approx \left(\frac{a}{\eta_{\nu_0}}\right)^{1/4} \approx 0.01$$

4. **Флюоресценция+ некогерентность**

$$r_{\nu_0} \approx \sqrt{\left(\frac{a}{\eta_{\nu_0}}\right)^{1/4} + \gamma} > 0.03$$