

Az atomokkal (molekulákkal) valamilyen módon energiát közölve az atom elektronjai gerjesztett állapotba kerülhetnek. Innen az alapállapotba (vagy esetleg egy alacsonyabb gerjesztettségi állapotba) visszakerülve az atom az energiafelesleget foton (fénykvantum) formájában sugározza ki.

Az atomok gerjesztése történhet pl. ütközések következtében, ha a hőmozgásból származó sebesség – és vele együtt a mozgási energia – elegendően nagy. Az atomok átlagos mozgási energiája T hőmérsékleten

$$E = \frac{3}{2}kT,$$

ahol $k = 1,38 \cdot 10^{-23}$ J/K. Ez az energia szobahőmérsékleten $6,2 \cdot 10^{-21}$ J $\approx 0,04$ eV, vagyis sokkal kisebb, mint az atomok gerjesztéséhez minimálisan szükséges *néhány elektronvoltnyi* energia. Emiatt a hideg gázok szinte minden atomja (molekulája) alapállapotban van, s így fény kibocsátására sem képes. (A gázban mindig található az átlagosnál gyorsabban mozgó, az átlagnál nagyobb energiával rendelkező, tehát elvben gerjesztődésre képes atomok. Ezek száma azonban a Maxwell-féle sebességeloszlás szerint az átlagsebességet lényegesen meghaladó tartományban elhanyagolhatóan kicsi.)

Ha a gázt melegítjük, a részecskéinek megnő az átlagsebessége, és előbb-utóbb az atomok (molekulák) átlagos mozgási energiája megközelíti, vagy el is éri az elektronok gerjesztéséhez szükséges energiát. Ekkor a gáz atomjai már számottevő valószínűséggel kerülnek időről-időre gerjesztett állapotba, majd onnan alapállapotba. Az atomi átmenetek során az atom fotonokat bocsát ki, tehát a gáz világít.

Jesch Dávid (Nagykanizsa, Batthyány L. Gimn., 12. o.t.) dolgozata alapján