

спектре элемента определяется числом валентных электронов и числом разрешенных межуровневых переходов. Спектры атомов с малым числом валентных электронов (щелочные, щелочно-земельные металлы) имеют мало линий. Атомы со сложно построенными внешними оболочками (особенно элементы побочных подгрупп периодической системы) дают спектры с большим числом линий. Линии, соответствующие переходам на основной энергетический уровень, называют резонансными. В эмиссионном спектре резонансные линии наблюдаются в видимой и УФ областях. Интенсивность ( $I$ ) линии эмиссионного спектра элемента прямо пропорциональна числу возбужденных атомов или однозарядных ионов ( $N^*$ ). Возбужденные и невозбужденные атомы и однозарядные ионы находятся между собой в термодинамическом равновесии, положение которого описывается законом распределения Больцмана:

$$N^*/N_0 = (g^*/g_0) e^{-E/kT},$$

где  $N_0$  – число невозбужденных атомов или однозарядных ионов;  
 $g^*$  и  $g_0$  – статистический вес возбужденного и невозбужденного состояния;  
 $E$  – энергия возбуждения, Дж;  
 $k$  – постоянная Больцмана, ( $1,381 \cdot 10^{-23}$  Дж/К);  
 $T$  – абсолютная температура, К.

При постоянной температуре интенсивность спектральной линии элемента прямо пропорциональна числу невозбужденных атомов элемента, которое при заданных условиях атомизации пропорционально концентрации определяемого элемента в пробе ( $C$ ). Поэтому между интенсивностью спектральной линии элемента в эмиссионном спектре и концентрацией определяемого элемента существует прямо пропорциональная зависимость:

$$I = k \cdot C,$$

где  $I$  – интенсивность спектральной линии элемента;  
 $k$  – коэффициент пропорциональности;  
 $C$  – концентрация определяемого элемента в растворе, %.