

2.2.7. ОПТИЧЕСКОЕ ВРАЩЕНИЕ

Оптическое вращение — это свойство вещества вращать плоскость поляризации поляризованного света.

Оптическое вращение считается положительным (+) для правовращающих веществ (то есть тех, которые вращают плоскость поляризации по часовой стрелке) и отрицательным (–) для левовращающих веществ.

Удельное оптическое вращение $[\alpha_m]_\lambda^t$, выраженное в радианах (рад), представляет собой вращение, вызванное слоем жидкости или раствора толщиной 1 м, содержащим 1 кг/м³ оптически активного вещества при прохождении через него поляризованного света с длиной волны λ при температуре t . Для практических целей удельное оптическое вращение обычно выражают в миллирадианметрах квадратных на килограмм (мрад·м²·кг⁻¹).

В Фармакопее используются следующие общепринятые определения.

Угол оптического вращения жидких веществ представляет собой угол вращения α плоскости поляризации, выраженный в градусах (°), при длине волны линии D спектра натрия ($\lambda = 589,3$ нм), измеренный при температуре 20 °С в толщине слоя 1 дм. Для растворов способ приготовления указывают в частной фармакопейной статье.

Удельное оптическое вращение $[\alpha]_D^{20}$ жидкости представляет собой угол вращения α плоскости поляризации, выраженный в градусах (°), при длине волны линии D спектра натрия ($\lambda = 589,3$ нм), измеренный при температуре 20 °С, рассчитанный для толщины слоя 1 дм испытуемого вещества и деленный на плотность, выраженную в граммах на кубический сантиметр.

Удельное оптическое вращение $[\alpha]_D^{20}$ вещества в растворе представляет собой угол вращения α плоскости поляризации, выраженный в градусах (°), при длине волны линии D спектра натрия ($\lambda = 589,3$ нм), измеренный при температуре 20 °С в растворе испытуемого вещества, и рассчитанный для слоя 1 дм в пересчете на содержание вещества 1 г/мл в растворе. Для удельного вращения вещества в растворе всегда указывают используемый растворитель и концентрацию раствора.

В Фармакопее удельное оптическое вращение выражают без размерности; реальная размерность выражается в градус-миллилитрах на дециметр-грамм [(°)·мл·дм⁻¹·г⁻¹].

Пересчет удельного вращения в единицах по Международной Системе в единицы, используемые Фармакопеей, проводят по формуле:

$$[\alpha_m]_\lambda^t = [\alpha]_\lambda^t \cdot 0,1745.$$

В отдельных случаях, указанных в частной фармакопейной статье, угол вращения может быть измерен при температурах, отличных от 20 °С, и при других длинах волн.

Используемый поляриметр должен обеспечивать измерения с точностью до 0,01°. Шкалу обычно проверяют при помощи сертифицированных кварцевых пластинок. Линейность шкалы может быть проверена при помощи растворов сахарозы.

Методика. Определяют ноль поляриметра и угол вращения плоскости поляризации при длине волны линии D спектра натрия ($\lambda = 589,3$ нм) при температуре (20±0,5) °С. Измерения оптического вращения могут проводиться при

других температурах только в тех случаях, если в частной фармакопейной статье указан способ учета температуры. Определяют ноль прибора с закрытой трубкой; для жидкостей — с пустой трубкой; для растворов твердых веществ — с трубкой, заполненной соответствующим растворителем.

Удельное оптическое вращение рассчитывают по следующим формулам.

Для жидкостей:

$$[\alpha]_D^{20} = \frac{\alpha}{l \cdot \rho_{20}}.$$

Для веществ в растворе:

$$[\alpha]_D^{20} = \frac{1000 \cdot \alpha}{l \cdot c},$$

где: c — концентрация вещества в растворе, г/л.

Содержание c (г/л) или c' (% (м/м)) растворенного вещества рассчитывают по формулам:

$$c = \frac{1000 \cdot \alpha}{l \cdot [\alpha]_D^{20}}, \quad c' = \frac{100 \cdot \alpha}{l \cdot [\alpha]_D^{20} \cdot \rho_{20}},$$

где: α — угол вращения, измеренный при температуре $(20 \pm 0,5)^\circ\text{C}$, в градусах;

l — длина поляриметрической трубки, в дециметрах;

ρ_{20} — плотность при температуре 20°C , в граммах на кубический сантиметр. В фармакопейном анализе плотность заменяют относительной плотностью (2.2.5).