

А

**О законахъ фотохимическихъ реакцій при прерывистомъ освѣщеніи.**

П. Л А З А Р Е В А.

Въ моихъ работахъ, посвященныхъ теоріи зрѣнія <sup>1)</sup>, я доказалъ, что при достаточно частомъ прерываніи постоянного свѣта его дѣйствія на свѣточувствительные пигменты глаза будутъ одинаковы

---

<sup>1)</sup> Р. Lasareff, Pflüger's Archiv, 154, 459, 1913 и 155, 310, 1914 и П. Лазаревъ. Ж. Р. Х. О., часть физ., 1 вып., 1915.

съ тѣми дѣйствіями, которыя вызываетъ постоянный свѣтъ, если количества энергіи, подведенныя за періодъ одного измѣненія яркости будутъ въ этихъ двухъ случаяхъ одни и тѣже. Равенство химическаго эффекта ведетъ за собою и одинаковое раздраженіе нервовъ, а потому при равныхъ количествахъ подведенной энергіи въ случаѣ мелькающаго свѣта и свѣта непрерывнаго мы ихъ ощущаемъ какъ одинаково яркія. Въ этомъ и состоитъ законъ Тальбота въ фотометріи. Ему, какъ мы видѣли, соотвѣтствуетъ опредѣленный законъ въ фотохиміи пигментовъ глаза, связывающій разложеніе и количество подведенной энергіи. Этому послѣднему закону я позволю себѣ дать также имя Тальбота и въ настоящей работѣ дано доказательство, что законъ этотъ не ограничивается спеціальнымъ случаемъ фотохимическихъ реакцій въ глазу, а прилагается ко всѣмъ вообще фотохимическимъ реакціямъ, какъ бы сложны онѣ ни были, такъ что этотъ законъ является однимъ изъ основныхъ законовъ химическаго дѣйствія свѣта.

Чтобы дать доказательство закона, мы начнемъ съ простѣйшаго случая необратимаго фотохимическаго процесса, происходящаго безъ темновой реакціи. Скорость реакціи  $V$  равна измѣненію концентраціи свѣточувствительной компоненты реакціи  $c$  во времени со знакомъ —, т. е.  $-\frac{dc}{dt}$ . Эта скорость, какъ было показано мною раньше <sup>1)</sup>, для веществъ, имѣющихъ простую полосу абсорпціи, пропорціональна количеству поглощенной энергіи

$$J \left( 1 - e^{-kc} \right)$$

гдѣ  $J$  есть яркость свѣта,  $k$  постоянная абсорпціи и  $e$  основаніе Неперовскихъ логарифмовъ. Если полоса сложная, то для каждой простой полосы существуетъ вышеприведенная закономерность. причемъ коэффициенты пропорціональности въ различныхъ полосахъ различны. Мы будемъ просто писать, что скорость реакціи пропорціональна нѣкоторой функціи концентраціи  $\varphi(c)$ , умноженной на яркость однороднаго свѣта  $J$ .

Такимъ образомъ имѣемъ для всякаго свѣта

$$-\frac{dc}{dt} = \varphi(c)J.$$

<sup>1)</sup> P. Lasareff. Annalen d. Phys., **24**, 661, 1907.

<sup>2)</sup> P. Lasareff. Annalen d. Phys., **37**, 812, 1912.

Назовемъ черезъ  $J_t$  яркость свѣта мѣняющаго свою интенсивность періодически и пусть  $\tau$  періодъ измѣненія свѣта и  $J_0$  яркость свѣта постояннаго, тогда для свѣта мелькающаго

$$-\frac{dc}{dt} = \varphi(c)J_t \dots \dots \dots (I)$$

и для свѣта постояннаго

$$-\frac{dc}{dt} = \varphi(c)J_0 \dots \dots \dots (II)$$

Раздѣляя переменныя и взявъ интегралы отъ обѣихъ частей равенствъ отъ 0 до  $\tau$  получаемъ

$$-\int_{c_1}^c \frac{dc}{\varphi(c)} = \int_0^\tau J_t dt \quad \text{и}$$

$$-\int_{c_1}^c \frac{dc}{\varphi(c)} = \int_0^\tau J_0 dt$$

гдѣ  $c_1$  есть начальное значеніе концентраціи  $c$ , которая въ обѣихъ случаяхъ дѣйствія свѣта нами берется одинаковой. Если мы сдѣлаемъ интегралы

$$\int_0^\tau J_t dt \quad \text{и} \quad \int_0^\tau J_0 dt,$$

представляющіе собою количества поглощенной энергіи за время  $\tau$ , равными, то и верхній предѣлъ интеграла

$$-\int_{c_1}^c \frac{dc}{\varphi(c)}$$

равный  $c$  и

представляющій собою конечную концентрацію свѣточувствительной компоненты долженъ быть одинъ и тотъ же. Такимъ образомъ разложеніе одинаково при равенствѣ подведенныхъ количествъ энергіи.

Такимъ образомъ, законъ Тальбота является доказаннымъ для необратимыхъ свѣтовыхъ реакцій безъ обратной темновой.

Далѣе мы разберемъ случай, когда имѣется темновая реакція, при которой продукты фотохимической реакціи превращаются въ исходное вещество [обратимая реакція] или когда продукты свѣтовой реакціи механически удаляются и на ихъ мѣсто под-