

Новое опредѣленіе заряда электрона и связанныхъ съ нимъ постоянныхъ.

(R. A. Millikan. *A re-determination of the value of the electron and of related constants. Proceed. of the National Academy of Sciences. Washington. Vol. 3. Num. 4. p. 231—1917*).

Начиная съ 1913 г., Millikan'омъ были произведены изслѣдованія заряда электрона e , въ связи съ появившимися передъ тѣмъ работами Ehrenhaft'a, утверждавшаго, что возможны заряды, меньшія, чѣмъ зарядъ электрона. Несогласіе полученной Millikan'омъ величины e , съ обычно примѣнявшейся при расчетахъ, заставило его расширить опыты; наконецъ связь e съ многими физическими постоянными выдвинула всю важность этого вопроса и въ настоящей статьѣ Millikan описываетъ методъ, которымъ онъ пользовался при своихъ новыхъ опредѣленіяхъ e и который является тождественнымъ съ тѣмъ, который онъ ранѣе примѣнял для опредѣленій e .

Числовые значенія, найденныя Millikan'омъ слѣдующія:

Зарядъ электрона.	$e = 4.774 \pm 0.005 \times 10^{-10}$
Постоянная Авогадро (число граммъ—молекулъ въ граммѣ)	$N = 6.062 \pm 0.006 \times 10^{23}$
Число молекулъ газа въ куб. см. при 0° и 76 см. давл.	$n = 2.705 \pm 0.003 \times 10^{19}$
Кинетическая энергія поступательнаго движенія молекулы при 0° C	$E_0 = 5.621 \pm 0.006 \times 10^{-14}$
Измѣненіе энергіи поступательнаго движенія молекулярной энергіи на 1° Цельсія.	$E = 2.058 \pm 0.002 \times 10^{-13}$
Масса атома водорода.	$m = 1.662 \pm 0.002 \times 10^{-24}$
Planck'овскій элементъ дѣйствія.	$h = 6.547 \pm 0.013 \times 10^{-27}$
Wien'овская постоянная спектральнаго излученія	$C = 1.4312 \pm 0.0030$
Stefan-Boltzmann'овская постоянная излученія.	$\sigma = 5.72 \pm 0.034 \times 10^{-12}$ (Watt cm ⁻² . deg ⁻⁴).

И. Лазаревъ.

О структурѣ поверхностнаго слоя жидкостей.

(Irving Langmuir. *The Shapes of group molecules forming the surfaces of liquids. Proceed. of the National Academy of Sciences. Washington. Vol. 3. Num 4 p. 251—1917*).

Въ работахъ Langmuir'a [*Journal Amer. Chem. Soc.*, **38**, 1916 (2221)] были развиты воззрѣнія на силы, дѣйствующія въ твердыхъ и жидкихъ тѣлахъ, какъ на силы, аналогичныя силамъ, обуславливающимъ химическія соединенія. Конденсація, испаренія, кристаллизація, ожигеніе, адсорпція и поверхностное натяженіе обуславливаются тѣми же силами. По этому представленію каждый атомъ вещества *химически соединенъ* въ твердомъ тѣлѣ съ сосѣдними. И, смотря по величинѣ связи, которая можетъ быть или велика или мала, Langmuir точно такъ же, какъ Werner, различаетъ первичныя и вторичную валентность, изъ которыхъ первая соотвѣтствуетъ значительнымъ силамъ связи, вторая—малымъ. Особенно ясно значеніе первичной или вторичной валентности въ органическихъ твердыхъ тѣлахъ или жидкостяхъ. Каждая сложная молекула органическаго тѣла образована изъ атомовъ, удерживаемыхъ значительными силами первичной валентности, въ то время какъ

отдѣльныя молекулы соединяются въ твердое или жидкое тѣла, удерживаясь другъ около друга силами вторичной валентности. Съ этой точки зрѣнія явленія адсорпціи и поверхностнаго натяженія обусловлены отдѣльными атомами, лежащими у поверхности. Langmuir исходитъ изъ факта, установленнаго Roskels въ 1891 году, что предѣльно малыя количества масла не оказываютъ вліянія на поверхностное натяженіе воды, которое при увеличеніи количества вылитаго масла начинаетъ *внезапно уменьшаться*, если достигнуть опредѣленного предѣла.

Rayleigh, Devaux и Marcelin нашли, что толщина слоя масла, вызывающаго внезапное уменьшеніе поверхностнаго натяженія, соответствуетъ молекулярнымъ размѣрамъ. Такъ, напр., Devaux нашелъ, что тріолеинъ начинаетъ уменьшать величину поверхностнаго натяженія при толщинѣ въ 11×10^{-8} см. Зная плотность масла, его молекулярный вѣсъ и величину постоянной Авогадро, можно вычислить діаметръ молекулы, который оказывается равнымъ 11.3×10^{-8} см. (молекула допущается сферической).

По представленіямъ Langmuir'a, если мы имѣемъ органическую кислоту, имѣющую радикаль COOH или спиртъ съ группой OH , то эта группа должна имѣть къ водѣ большее сходство, чѣмъ углеводородная цѣпь, напр. $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$, такъ какъ спирты и кислоты растворимы а углеводороды сами по себѣ нерастворимы; перенося на части молекулы эти соображенія, мы и приходимъ къ заключенію Langmuir'a. Отсюда ясно что если мы имѣемъ сложную кислоту съ углеводороднымъ радикаломъ R и эта кислота вылита на воду, то къ водѣ поворачивается группа COOH , давая химическое соединеніе съ водой, а R поворачивается въ сторону. По этой теоріи чистые углеводороды не должны давать пленокъ, и это на самомъ дѣлѣ и наблюдается.

Молекула сложной кислоты, располагается, такимъ образомъ, отвѣсно къ поверхности жидкости, при чемъ если молекула имѣетъ сложный составъ, напр., $\text{C}_{15}\text{H}_{33}\text{COOH}$, то длина молекулы зависитъ отъ числа входящихъ въ молекулу цѣпей CH_2 , CH_3 ; боковыя цѣпи обуславливаютъ ея шарову. Поэтому для разныхъ веществъ одинаковаго характера, напр. кислотъ жирнаго ряда, вліяніе измѣненія CH_3 на $\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2$ сказывающееся увеличеніемъ длины молекулы, сейчасъ же обнаруживается и измѣненіемъ предѣльной толщины слоя масла на водѣ, при которой получается измѣненіе поверхностнаго натяженія.

Величину сѣченія молекулы a Langmuir вычисляетъ такъ: пусть W — вѣсъ масла, помѣщеннаго на воду, и A — площадь, имъ занимаемая; если M есть молекулярный вѣсъ и N — число граммъ—молекулъ на граммъ, тогда

$$a = \frac{AM}{W N} \quad \text{Длина молекулы } l \text{ вычисляется такъ: объемъ молекулы равенъ}$$

$$\frac{M}{\rho N} \quad \text{гдѣ } \rho \text{ — плотность масла и } l = \frac{M}{a \rho N}$$

Какъ показываютъ измѣренія толщины слоя масла, длина молекулы l растетъ въ отношеніи числа атомовъ углерода въ углеводородной цѣпи.

Подсчеты показываютъ, что площади, которыя занимаютъ на водѣ молекулы разныхъ кислотъ, одинаковы, и это показываетъ, что прикрѣпленіе происходитъ группою COOH (или для спиртовъ группою OH). Ненасыщенные кислоты или эфиры занимаютъ большія площади, чѣмъ насыщенные, и имѣютъ болѣе короткую длину, что обуславливается двойной связью. Далѣе рядъ опытовъ доказываетъ, что углеводородная цѣпь можетъ сгибаться и, такимъ образомъ, прекрасно оправдываетъ названіе цѣпи.

Тотъ же методъ можно распространять на вещества растворимыя въ водѣ, заставляя ихъ растекаться по ртути.

Далѣе, исходя изъ тѣхъ же воззрѣній, Лангмюир развиваетъ теорію измѣненій концентраціи растворимыхъ веществъ въ водѣ у ея поверхности. Теорія не является обоснованной математически, но позволяетъ автору сдѣлать рядъ интересныхъ заключеній. Наконецъ, Лангмюир указываетъ на приемъ измѣренія сѣченія молекулъ паровъ, адсорбированныхъ поверхностью воды.

И. Лазаревъ.

Оріентировка анизотропныхъ жидкостей на кристаллахъ.

(F. Grandjean. *L'orientation des liquides anisotropes sur les cristaux*. Bulletin de la Société française de Minéralogie. 39, № 7—8, p. 164—1916 и F. Grandjean. *Deuxième Note sur l'orientation des liquides anisotropes au contact des cristaux*. Bulletin de la Société française de Minéralogie 40, № 4, 5, 6, p. 69—1917).

Grandjean изучаетъ описанными имъ методами оріентировку анизотропныхъ жидкостей въ соприкосновеніи съ кристаллами и находитъ, что почти всегда можно получить опредѣленные оріентировки, если помѣстить каплю жидкости на расколѣ кристалловъ. Эти оріентировки по большей части весьма просто связаны съ симметрией кристалла. Во второй статьѣ Grandjean обнаруживаетъ, что явленіе оріентировки есть явленіе общее и что его причины лежатъ въ молекулярныхъ дѣйствіяхъ между жидкостью и твердымъ тѣломъ. Относительно прѣреты силъ, оріентирующихъ молекулы жидкости, Grandjean говоритъ только, что онѣ должны быть отличны отъ электрическихъ и магнитныхъ, но не высказываетъ никакихъ соображеній положительнаго характера.

И. Лазаревъ.

О реакціи между цинкомъ и соляной кислотой при большихъ давленіяхъ водорода.

(И. И. Ипатьевъ и В. Версовскій. *Раствореніе цинка въ соляной кислотѣ при высокихъ давленіяхъ*. Извѣст. Росс. Акад. Наукъ, № 4, стр. 1—1917).

Въ специально построенномъ Ипатьевымъ аппаратѣ авторы изучаютъ раствореніе цинка въ соляной кислотѣ, при чемъ оказывается, что возрастающее съ раствореніемъ цинка и вытѣленіемъ водорода давленіе только замедляетъ, но не останавливаетъ реакцію. Реакцію можно было наблюдать вплоть до давленій въ 1000 атмосферъ.

И. Лазаревъ.