

А. Ладенбург

**Лекции по истории развития
химии от Лавуазье до нашего
времени**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 54
ББК 24
А11

А11 **А. Ладенбург**
Лекции по истории развития химии от Лавуазье до нашего времени / А. Ладенбург – М.: Книга по Требованию, 2020. – 716 с.

ISBN 978-5-458-66037-2

ISBN 978-5-458-66037-2

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2020

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2020

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



Серия Книжный Ренессанс

www.samizday.ru/reprint

Проф. А. ЛАДЕНБУРГЪ.

ЛЕКЦІИ
по
ИСТОРИИ РАЗВИТІЯ ХИМІИ
отъ Лавуазье до нашего времени

Переводъ съ 4-го изданія подъ редакціей Е. С. ЕЛЬЧАНИНОВА

Привать-доцента Новороссійскаго Университета

Съ присоединеніемъ
ОЧЕРКА ИСТОРИИ ХИМІИ
ВЪ РОССІИ

Академика П. И. ВАЛЬДЕНА



Одесса 1917.

Къ русскому изданію.

Изданіе перевода извѣстной книги проф. А. Ладенбурга, предлагаемой нынѣ вниманію русскаго читателя, было задумано Книгоиздательствомъ давно.

Книга Ладенбурга, заполняя замѣтный пробѣлъ въ русской литературѣ по исторіи химіи, даетъ, однако, слишкомъ мало матеріала по исторіи химіи въ Россіи. А между тѣмъ, какъ справедливо указываетъ въ своемъ Послѣсловіи академикъ П. И. Вальденъ, этой исторіи все еще не существуетъ.

Поэтому Книгоиздательство съ особенной благодарностью приняло предложеніе П. И. Вальдена дать дополненіе къ книгѣ Ладенбурга спеціально по исторіи химіи у насъ.

Это дополненіе, предполагавшееся небольшимъ, въ силу той же причины — полного отсутствія трудовъ по исторіи *русской* химіи — приняло болѣе значительные размѣры: авторъ даетъ больше подробностей и охватываетъ періодъ отъ первыхъ начатковъ химіи на Руси вплоть до нашихъ дней. Трудъ академика П. И. Вальдена, такимъ образомъ, выросъ до размѣровъ книги Ладенбурга.

Книгоиздательство надѣется, что русскій читатель съ интересомъ отнесется къ появленію перваго значительнаго труда по исторіи химіи въ Россіи, не поставивъ издательству въ упрекъ полувывшейся, по указаннымъ причинамъ, нѣкоторой неоднородности двухъ частей предлагаемаго изданія, и не посѣтуетъ на присоединеніе къ книгѣ проф. А. Ладенбурга труда, принадлежащаго столь компетентному перу, какъ перо академика П. И. Вальдена.

Книгоиздательство Матезисъ.

Одесса. декабрь 1916.

Предисловіе къ первому изданію

Предлагая настоящія лекціи вниманію широкой публики, я считаю необходимымъ указать свою точку зрѣнія. Я смотрю на эти лекціи, какъ на попытку прослѣдить развитіе современныхъ идей изъ прежнихъ.

При этомъ я началъ лишь съ эпохи Лавуазье потому, что благодаря этому изслѣдователю наша наука получила новый обликъ, и можно смѣло сказать, что мы еще и теперь переживаемъ тотъ періодъ развитія науки, начало которому было положено Лавуазье.

Содержаніе книги расположено такимъ образомъ, что оно даетъ изучающему, безъ большого труда съ его стороны, обзоръ указаннаго періода исторіи химіи. Вмѣстѣ съ тѣмъ книга должна служить руководствомъ и для тѣхъ, кто желаетъ углубиться въ спеціальныя историческія изслѣдованія. Я старался поэтому быть, какъ можно, болѣе краткимъ, но зато даю вездѣ довольно полный указатель источниковъ. Мнѣ кажется, что я такимъ образомъ достигъ двоякой цѣли: читателю непосредственно дается возможность судить о достоинствѣ изложенія и исправлять ошибки и упущенія, и, кромѣ того, облегчается работа будущимъ изслѣдователямъ.

Считая почти невозможнымъ дать совершенно точную картину этой эпохи, столь богатой открытіями, я желалъ, по крайней мѣрѣ, дать пригодные матеріалы по исторіи химическихъ фактовъ и теорій.

Едва ли нужно говорить о томъ, что предлагаемый небольшой трудъ никоимъ образомъ не претендуетъ на полноту. Я считалъ необходимымъ разсматривать только тѣ изслѣдованія и идеи, которые оказывали вліяніе на развитіе науки. Относительно же прочихъ трудовъ, которые, по моему мнѣнію, будутъ имѣть такое вліяніе лишь въ будущемъ, я ограничиваюсь лишь упоминаніемъ. Мнѣ казалось, что этого требуетъ объективное изложеніе предмета.

Я не побоялся прослѣдить исторію развитія химіи вплоть до нашего времени, несмотря на то, что мой трудъ, вслѣдствіе этого,

значительно усложнился. Несомнѣнно, что потребуется еще много исправленій раньше, чѣмъ цѣль будетъ достигнута. Вѣдь главнѣйшія фазы нашей науки будущимъ изслѣдователямъ покажутся въ совершенно иномъ свѣтѣ! Однако, мнѣніе современника тоже не лишено извѣстной цѣнности, особенно, если оно отличается умѣренностью и свободно отъ предразсудковъ и тенденціозныхъ стремленій. Именно этого я и старался достигнуть. Но весьма возможно, что не всегда это удавалось мнѣ. Быть можетъ, я въ различныхъ частяхъ книги недостаточно оцѣнилъ заслуги однихъ и слишкомъ преувеличилъ заслуги другихъ; это происходило, во всякомъ случаѣ, безъ предвзятаго намѣренія. Можетъ быть, я иногда былъ слишкомъ суровъ въ своихъ сужденіяхъ, но никогда я при этомъ не руководствовался какой-либо личной непріязнью: я нападалъ всегда только на дѣло, а не на личность. Если я въ нѣкоторыхъ случаяхъ погрѣшилъ противъ исторической правды, если я былъ несправедливъ къ тому или другому изслѣдователю, то я готовъ исправить всякую свою ошибку, лишь только мнѣ ее докажутъ.

Если мои коллеги заинтересуются содержаніемъ настоящей книги и пожелаютъ мнѣ помочь своими знаніями и совѣтами, то, можетъ быть, въ скоромъ времени окажется возможнымъ дать объективное изложеніе химическихъ теорій, возникшихъ въ теченіе послѣднихъ ста лѣтъ. На предлагаемый же трудъ я прошу смотрѣть лишь, какъ на опытъ, къ которому нужно поэтому отнестись съ нѣкоторымъ снисхожденіемъ.

Н. Ладенбургъ.

Гейдельбергъ. Іюль 1869 г.

Предисловіе къ четвертому изданію.

Если теперь, спустя почти 38 лѣтъ послѣ перваго изданія этой книги, я выпускаю ее четвертымъ изданіемъ, то дѣлаю это не безъ нѣкотораго чувства грусти.

При появленіи перваго изданія, въ 1869 г., жили еще такіе великіе химики, какъ Либихъ, Вёлеръ, Бунзенъ, Кольбе, Кекуле, Дюма, Вюртцъ, Франкландъ и Вильямсонъ. Со всѣми ими я лично былъ знакомъ, и нѣкоторыхъ изъ нихъ я вправѣ назвать своими учителями. Въ настоящее время ихъ уже нѣтъ въ живыхъ, и за ними послѣдовали еще и многіе изъ моихъ знаменитыхъ современниковъ, съ которыми я отчасти работалъ совмѣстно: Фридель, Гримо, Бейльштейнъ, В. Мейеръ и др. У кормила стоитъ теперь новое поколѣніе, мнѣ лично большею частью незнакомое.

Вотъ причина того грустнаго чувства, съ которымъ я представляю эту книгу снисходительному суду своихъ коллегъ.

Иногда мнѣ кажется, что развитіе нашей науки, протекавшее раньше спокойно и увѣренно, приняло теперь быстрый и бурный темпъ. Можно думать, что поспѣшность и стремительность, характеризующія современную жизнь, отразились также и въ наукѣ. Такого рода движеніе особенно даетъ себя чувствовать историку, такъ какъ становится необыкновенно труднымъ сохранить объективность, выдѣлить то, что имѣетъ пребывающее и существенное значеніе для развитія науки. Но я считалъ всетаки нужнымъ и сообразнымъ съ характеромъ этой книги прослѣдить развитіе химіи до настоящихъ дней, и, такимъ образомъ, возникла семнадцатая лекція.

Въ этой работѣ мнѣ помогли мои друзья и ученики, изъ которыхъ я чувствую потребность назвать д-ра Герца.

А. Ладенбургъ.

Бреславль, январь 1907 г.

Первая лекція.

Введеніє—Теорія флогистона—Ея первоначальное и позднѣйшее значеніє—Научныя познанія флогистиковъ—Крушеніє системы.

Значеніє историческаго метода изложенія неоспоримо. Хотя оно мѣняется въ зависимости отъ затрагиваемыхъ имъ областей, но во всякомъ случаѣ исторія человѣческихъ дѣяній и знаній принадлежитъ къ наиболѣе интереснымъ изслѣдованіямъ. Если мы причисляемъ себя къ послѣдователямъ дарвиновской теоріи и признаемъ за нею право на болѣе широкое примѣненіе, то ретроспективный взглядъ на минувшія столѣтія пріобрѣтаетъ для насъ особенное значеніе.

Именно, мы принуждены тогда признать, что развитіе человѣчества совершается путемъ непрерывной эволюціи. Исторія, въ такомъ случаѣ, не будетъ уже больше простымъ чередованіемъ отдѣльных фактовъ, случайно слѣдующихъ другъ за другомъ въ хронологическомъ порядкѣ, а явится школой развитія человѣческаго духа и его культуры. Она намъ покажетъ результаты вліянія, оказываемаго разнообразнѣйшими причинами на самые различные характеры, и, можетъ быть, она же насъ приведетъ когда-нибудь къ открытію законовъ, управляющихъ этими вліяніями. Нельзя отрицать, что съ этой точки зрѣнія особенное значеніе пріобрѣтаетъ развитіе современной культуры изъ состоянія предшествовавшаго и поэтому вполне понятенъ интересъ, проявленный всею мыслящей публикой къ „Исторіи цивилизаціи“ Бокля.

Конечно, я не пойду такъ далеко и не стану настаивать на томъ, что для надлежащей оцѣнки прошлаго необходимо стоять именно на этой точкѣ зрѣнія, но, во всякомъ случаѣ, нельзя не признать, что знаніе само по себѣ приноситъ человѣческому духу извѣстное удовлетвореніе и что, наконецъ, каждый старается извлечь изъ судебъ народовъ въ прошломъ урокъ для настоящаго.

Такимъ образомъ, даже самые рѣшительные противники Дарвина принуждены допустить существованіе связи между главными чертами характера какого-нибудь народа и его судьбой. Они также должны приписывать успѣхъ или неудачу великихъ предпріятій причинамъ и отношеніямъ матеріальнаго характера.

Можно утверждать, становясь на эту точку зрѣнія, что историческое изложеніе какой-нибудь науки представляетъ интересъ, далеко выходящій за предѣлы ея узкой специальности. Сравнительное изученіе исторіи всѣхъ научныхъ дисциплинъ, можетъ быть, дастъ намъ возможность выяснитъ опредѣленные, общія направленія отвлеченнаго мышленія, преобладавшія въ отдѣльных эпохи и обязанныя, въ свою очередь, своимъ существованіемъ опредѣленнымъ, реальнымъ условіямъ. Въ этомъ отношеніи для прошедшаго имѣло особенно важное значеніе изученіе исторіи философіи, для нашего же времени, по моему мнѣнію, такое же, если еще не болѣе, значеніе имѣетъ историческое изложеніе естественныхъ наукъ. Предметъ, подлежащій нашему разсмотрѣнію, можетъ быть, когда-нибудь будетъ использованъ историкомъ человѣческой мысли, какъ необходимый подготовительный трудъ.

Но если, сузивъ нашъ кругозоръ, мы спросимъ, какую пользу принесетъ данной наукѣ историческое изложеніе ея развитія, или же, что еще интереснѣе, примемъ во вниманіе только выгоду отъ такого изложенія для изученія предмета и для лица, его изучающаго, то намъ придется разсмотрѣть вопросъ еще и съ другой точки зрѣнія, которая въ данномъ случаѣ будетъ имѣть рѣшающее значеніе.

Именно, въ точныхъ наукахъ обзоръ прошлаго гарантируетъ правильное пониманіе всего, нынѣ общепринятаго. Только знакомство съ теоріями предшествовавшими дастъ ясное и точное пониманіе нынѣ господствующихъ, такъ какъ почти всегда между ними существуетъ внутренняя связь. Можно было бы думать, что въ нашей наукѣ, гдѣ послѣднее слово всегда остается за опытомъ, прежнія теоріи, построенныя на весьма ограниченномъ числѣ фактовъ, не только должны быть замѣнены новѣйшими, обнимающими болѣе количество явленій, но что даже и память о нихъ можетъ свободно исчезнуть. Однако такое заключеніе въ болѣе части случаевъ неправильно. Наоборотъ, чаще всего, слѣдя за эволюціей идей, мы видимъ извѣстную связь между различными гипотезами, слѣдовавшими другъ за другомъ. При этомъ выясняется вліяніе болѣе раннихъ идей на позднѣйшія, что приводитъ конечно къ болѣе правильному пониманію

этихъ послѣднихъ. Не всегда даже отреченіе отъ какой либо теоріи сопровождается переворотомъ. Такой порядокъ врядъ ли былъ бы и мыслимъ при болѣе высокомъ развитіи науки. Всегда, когда прокладываются новые пути изслѣдованія, въ нихъ возможно обнаружить слѣды прошлаго.

Но если совершенно отвлечься отъ преимущества, которое дѣйствительно дается изученіемъ исторіи и которое, по моему мнѣнію, состоитъ въ болѣе глубокомъ пониманіи современнаго состоянія науки, то можно указать еще и на другую цѣнность этого изученія, пожалуй, еще болѣе важную для учащагося. Именно оно способствуетъ правильной оцѣнкѣ теорій. Взглядъ, брошенный на прошедшее, показываетъ, какъ мѣняются мнѣнія, и убѣждаетъ насъ, что гипотезы, съ виду даже наиболѣе обоснованныя, со временемъ должны быть оставлены. Историческое изученіе приводитъ къ сознанію, что мы всегда находимся въ переходномъ состояніи, что наши нынѣшнія идеи — не что иное, какъ предтечи другихъ, грядущихъ, которыя также не долго будутъ удовлетворять требованіямъ науки. Историческое изложеніе насъ учитъ, что законы природы не представляютъ собой абсолютныхъ истинъ или откровеній, но что ихъ надо считать лишь временнымъ выраженіемъ для опредѣленнаго ряда фактовъ, которые приводятся такимъ образомъ въ наиболѣе цѣлесообразную систему или, какъ мы говоримъ, объясняются. Мы убѣждаемся, что эти законы не возникаютъ внезапно въ головѣ одного лица, подобно Минервѣ, вышедшей изъ головы Юпитера. Идеи, лежащія въ ихъ основаніи, зрѣютъ лишь медленно, а необходимый фактическій матерьялъ былъ добытъ работою многихъ, пока, наконецъ, обобщающій данные факты законъ не былъ выведенъ однимъ лицомъ, иногда же одновременно нѣсколькими. Кромѣ того, изученіе исторіи способствуетъ умаленію нашей вѣры въ авторитеты, вѣры для науки вредной, препятствующей свободному развитію индивидуальности.

Правда, съ другой стороны мы узнаемъ, что теоріи необходимы для дальнѣйшаго прогрессивнаго развитія, и хотя реальное содержаніе науки заключается въ фактахъ, тѣмъ не менѣе свое дѣйствительное интеллектуальное значеніе наука пріобрѣтаетъ только вслѣдствіе связи отдѣльныхъ наблюденій посредствомъ гипотезъ; другими словами, что настоящее состояніе науки гораздо рѣзче опредѣляется способомъ истолкованія наблюденій, чѣмъ самими этими наблюденіями.

Теперь, ознакомившись съ моей точкой зрѣнія, которую я считаю существенной для изученія нашего предмета, вы поймете, почему я обращаю вниманіе, главнымъ образомъ, на теоріи и принимаю въ соображеніе только тѣ экспериментальныя изслѣдованія, которыя вызывали возникновеніе или паденіе основныхъ идей.

Древняя исторія химіи была подробно и превосходно изложена Германомъ Коппомъ, почему я ограничусь обзоромъ лишь послѣднихъ ста тридцати лѣтъ, т. е. новѣйшаго періода химіи или, если вамъ угодно, вѣка количественныхъ изслѣдованій ¹⁾. Но при этомъ я не могу обойтись безъ изложенія вкратцѣ теорій, господствовавшихъ въ химіи до Лавуазье.

Всѣмъ настолько извѣстно вліяніе грековъ на искусство и литературу въ эпоху возрожденія, что неудивительно, если такое же вліяніе мы усмотримъ и въ области науки. Всѣ вы знаете четыре элемента Эмпедокла, именно Воду, Землю, Огонь и Воздухъ, соотвѣтствующіе четыремъ первоначаламъ ученія Аристотеля: Влажности, Сухости, Теплотѣ и Холоду ²⁾. Я придаю особенное значеніе тому факту, что огонь былъ причисленъ къ элементамъ и разсматривался, какъ матерія. Какъ вы увидите впослѣдствіи, первыя химическія теоріи относятся къ явленіямъ горѣнія; теорія флогистона поэтому станетъ для васъ яснѣе, если вы ближе познакомитесь со взглядами грековъ и римлянъ. Они уже считали, что процессъ горѣнія состоитъ въ выдѣленіи огненной матеріи, а Плиніи видить въ явленіи легкаго сгоранія сѣры доказательство того, что въ ней содержится много этой матеріи ³⁾. Позже такой матеріей считалась сама сѣра и вотъ откуда, несомнѣнно, произошла гипотеза, что всѣ металлы содержатъ сѣру.

Этихъ замѣчаній о химическихъ теоріяхъ древнихъ, кажется мнѣ, вполне достаточно для того, чтобы вы поняли теорію Бехера и его ученика Стала. Они опирались въ своихъ взглядахъ на идеи греческихъ и римскихъ философовъ и въ этомъ отношеніи они поступали такъ же, какъ въ томъ же XVII вѣкѣ многіе представители искусства, которые подражали античнымъ образцомъ.

Между тѣми и другими можно было бы найти, конечно, нѣкоторое отличіе, а именно: въ то время какъ послѣдніе сознательно

¹⁾ Пять лѣтъ спустя послѣ опубликованія перваго изданія этой книги Коппъ выпустилъ свое „Entwicklung der Chemie in der neueren Zeit“. ²⁾ Въ моемъ докладѣ „Die vier Elemente des Aristoteles“ я показалъ, что эти четыре элемента представляютъ состояніе агрегации и теплоты. ³⁾ Kopp, Geschichte der Chemie III, 102.