

ЗНАЧЕНІЕ ХИМІИ

ДЛЯ

КУЛЬТУРЫ И ЧЕЛОВѢЧЕСТВА.

МЕТОДЪ ЕЯ ПРЕПОДАВАНІЯ.

Вступительная лекція при открытіи курса Общей Химіи въ Императорскомъ Томскомъ Университетѣ 30 Сентября 1888 г.

Ст. Залтскаго.

Изданіе книжнаго магазина Михайлова и Макушина въ пользу дома общежитія студентовъ Императорскаго Томскаго Университета.

ТОМСКЪ.

Типо-Литографія Михайлова и Макушина.

1888.



ЗНАЧЕНІЕ ХИМІИ

ДЛЯ

КУЛЬТУРЫ И ЧЕЛОВѢЧЕСТВА.

МЕТОДЪ ЕЯ ПРЕПОДАВАНІЯ.

Вступительная лекція при открытіи курса Общей Химіи въ Императорскомъ Томскомъ Университетѣ 30 Сентября 1888 г.

Ст. Залтскаго.

ТОМСКЪ.

Типо-Литографія Михайлова и Макушина.

1888.



ЗНАЧЕНИЕ

REL

КАМЕРЫ И РЕМОНТНЫЕ РАБОТЫ

Печатано съ разрѣшенія Совѣта Императорскаго Томскаго
Университета.

Въспомогательная лекція при открытіи курса Общей Химіи въ Императорскомъ Томскомъ Университетѣ 30 Сентября 1888 г.

См. газетное.

ТОМСКЪ.

Типо-литографія И. П. Павлова и М. К. Павлова.

1888.



Этотъ мой первый трудъ въ Томскомъ
Университетъ посвящаю

Александрѣ Михайловичу

СИБИРЯКОВУ

и памяти

Павла Григорьевича Демидова

и

Захарія Михайловича Цибульскаго,

крупные вклады которыхъ значительно содѣй-
ствовали осуществленію мысли объ открытіи
перваго университета въ далекомъ русскомъ краѣ.

С. Залѣскій.



Университетская библиотека
Этот том передан из библиотеки
Томского

Сибирский университет

СИБИРЬ

Получено от профессора Сибирского Университета
Томского

Павел Павлович Павлов

и

Заведующий Сибирским

университетской библиотекой
и
университетской библиотекой
и
университетской библиотекой

С. Заведующий



Господа!

Привѣтствую Васъ, какъ первыхъ моихъ слушателей и учениковъ и какъ первыхъ студентовъ въ этомъ новомъ святилищѣ науки, на которое — и не безъ основанія — возлагаются большія надежды. Будущая исторія этой *almae matris* ожидаетъ отъ Васъ, именно какъ отъ первыхъ ея воспитанниковъ, можетъ быть и больше, чѣмъ въ обыкновенныхъ условіяхъ отъ каждаго средняго студента. Но въ равной мѣрѣ она заставляетъ и насъ, Вашихъ наставниковъ, принятыя съ двойною энергіею за дѣло, чтобы дать Вамъ возможность безъ трепета, страха и стыда выждать ея строгаго, но непристрастнаго приговора. Однако полный успѣхъ нашего искренняго желанія и твердаго намѣренія принести Вамъ пользу находится въ полной зависимости отъ *Вашей* преданности дѣлу и сознанія важности предстоящихъ Вамъ обязанностей. Къ радости моей я отовсюду слышу, что первый курсъ студентовъ Императорскаго Томскаго Университета прилежаніемъ и добросовѣстностью въ исполненіи своихъ обязанностей позволяетъ надѣяться, что наши труды не пропадутъ даромъ. Значить съ этой стороны мы пока обезпечены.

Но является обстоятельство другого рода—приведение въ порядокъ нашихъ лабораторій и кабинетовъ, постановка демонстративнаго, на опытахъ основаннаго метода преподаванія на такой уровень, чтобы прекрасное зданіе нашего Университета не только по наружной формѣ, но и по внутреннему устройству могло соперничать съ другими, ему подобными. Задача сама по себѣ не легкая, а тѣмъ труднѣе здѣсь, на окраинахъ обширнѣйшаго Россійскаго государства, безъ желѣзныхъ дорогъ, безъ удобныхъ путей сообщенія. Какъ ни трудны эти условія, какъ ни скудны средства, начало все-таки уже сдѣлано, и слѣдуетъ надѣяться, что со временемъ и у насъ закипитъ та же самая самостоятельная научная дѣятельность, какъ и въ другихъ, старшихъ университетахъ, что Вамъ, М. Гг., дана будетъ возможность не только во всѣхъ другихъ лабораторіяхъ, но и въ химической *in specie* приняться за самыя серьезныя учебныя, практическія работы.

Время, остающееся сегодня въ нашемъ распоряженіи, я желалъ-бы посвятить на то, чтобы познакомить Васъ съ понятіемъ химіи вообще, указать Вамъ на всю важность ея для успѣшнаго и равномернаго прогресса современной культуры и вмѣстѣ съ тѣмъ поставить Васъ на ту точку зрѣнія, съ которой я самъ смотрю на преподаваніе химіи вообще, а для медиковъ въ частности. Химію считаютъ, да и съ полнымъ правомъ, новою наукою, хотя названіе ея относится къ довольно глубокой древности. Со словомъ „химія“ мы встрѣчаемся впервые у греческихъ писателей IV ст. послѣ Р. X.; оно служило для обозначенія искусства добывать зо-

лото. Объясняется-же это слово тѣмъ, что первыя попытки искусственнаго полученія золота сдѣланы были въ Египтѣ, странѣ, въ которой поселились потомки „Хама“, сына Ноя. Впослѣдствіи Арабы стали химію называть „алхиміею“, и это названіе подъ вліяніемъ арабской культуры и цивилизаціи пережило весь средне-вѣковый періодъ до первыхъ началъ развитія химіи въ томъ видѣ, какъ мы ее понимаемъ теперь. Настоящихъ естествоиспытателей, занимающихся изслѣдованіемъ видоизмѣненій и взаимодѣйствій тѣлъ окружающей насъ природы, въ отличіе отъ „алхимиковъ“, людей стремящихся искусственно производить золото, а не рѣдко и шарлатановъ въ полномъ смыслѣ этого слова, стали называть „химиками“. Съ восторжествованіемъ химіи погребена на вѣки ея мачиха—алхимія.

Но что-же такое химія въ современномъ значеніи этого слова и какова ближайшая ея цѣль и задача?

Для уясненія этого вопроса позвольте мнѣ, Г.г., обратить вкратцѣ Ваше вниманіе на тѣ основныя понятія, которыя Вамъ несомнѣнно сообщены уже въ курсѣ физики, ближайшей сестры и спутницы химіи. Все, что выполняетъ пространство, называется *матеріею*, или *веществомъ*. Матерія-же, или вещество, выполняющая пространство на ограниченномъ протяженіи, называется *тѣломъ*. Основу тѣлъ составляетъ такимъ образомъ матерія.—Классификація тѣлъ по внѣшнимъ признакамъ, наружному виду и стадіямъ развитія составляетъ задачу *морфологіи* и *систематики*; изученіе внутреннихъ, скрытыхъ отъ прямого наблюденія, признаковъ тѣлъ, изслѣдованіе условій развитія и зависимости послѣд-

нихъ другъ отъ друга, равно какъ отъ окружающей ихъ природы составляетъ область *физиологии*. Наконецъ изученіе тѣлъ на основаніи явленій, происходящихъ въ ихъ основѣ, или матеріи, изслѣдованіе свойствъ этой матеріи и причинъ явленій, равно какъ установленіе законности между послѣдними, а также разсмотрѣніе условій взаимнодѣйствія тѣлъ другъ на друга составляетъ ближайшую задачу *физики и химии*.—Изученіе явленій, не сопровождающихся измѣненіемъ въ природѣ матеріи, или вещества изслѣдуемыхъ тѣлъ, относится къ *физикѣ*, изслѣдованіе-же и изученіе явленій, сопровождающихся существеннымъ измѣненіемъ въ природѣ вещества дѣйствующихъ тѣлъ относится къ *химіи*. Примѣръ уяснить Вамъ нагляднѣе всего всю сущность разницы между тою и другою наукою. Изслѣдуя воду, Вы наблюдаете, что она, смотря по степени температуры, находится то въ плотномъ, то въ жидкомъ, то въ газообразномъ состояніи. То-же самое бываетъ съ ртутью и многими другими тѣлами. Но во всѣхъ этихъ случаяхъ вода остается водою, а ртуть ртутью: водяной или ртутный паръ при соотвѣтственномъ пониженіи температуры принимаетъ первоначальное капельно-жидкое состояніе; то-же самое ледъ или кусокъ замерзшей ртути—при соотвѣтственномъ повышеніи температуры. Всѣ эти явленія представляютъ типы *физическихъ* явленій. Но если ту-же самую воду подвергнуть дѣйствію электрическаго тока, т. е. электролизу, то она теряетъ вполнѣ свои первоначальныя свойства, изъ нея получаются два совершенно другихъ, газообразныхъ тѣла, изъ которыхъ одно называется кислородомъ, а другое

водородомъ. Точно также если чистую ртуть подвергнуть продолжительному нагреванію до температуры кипѣнія, то она мало по малу превращается въ красный порошокъ, называемый окисью ртути и представляющій тѣло съ совершенно другими свойствами. Подъ вліяніемъ повышенной температуры ртуть вошла въ тѣсное соединеніе съ одною изъ составныхъ частей окружающаго ее воздуха — съ кислородомъ, причемъ образовалось совершенно новое тѣло, природа котораго другая, чѣмъ ртути. Въ случаяхъ послѣдняго рода мы имѣемъ типическіе примѣры *химическихъ* явленій: въ веществѣ изслѣдуемыхъ тѣлъ произошло при этомъ на столько существенное измѣненіе, что они потеряли вполнѣ первоначальную свою природу, а приобрѣли другую.

Изъ сказаннаго явствуетъ, что физика и химія, какъ науки, занимающіяся изученіемъ свойствъ и измѣненій матеріи или вещества, играютъ весьма важную, пожалуй—главную роль въ успѣхахъ физиологіи, или науки, которая, какъ упомянуто, занимается изслѣдованіемъ свойствъ, измѣненій и условій развитія тѣлъ, хотя и отдѣльныхъ, но морфологически сгруппированныхъ въ одно сплошное цѣлое. Морфологія и систематика представляютъ собою *описательныя* естественныя науки, физика-же, химія и физиологія—*умозрительныя*. Отдѣльныя отрасли естественныхъ наукъ, возникшія благодаря преобладанію описательнаго субстрата и извѣстныя подъ названіемъ *зоологіи*, *ботаники* и *минералогіи*, а распадающіяся каждая на морфолого-систематическій и физиологическій отдѣлы (физиологическій этотъ отдѣлъ минералогіи извѣстенъ подъ названіемъ

геологii), вышли лишь съ тѣхъ поръ за предѣлы простыхъ, безсвязныхъ, фактическихъ данныхъ, какъ имъ пришлось войти въ ближайшую связь съ физикою и химіею. *На нихъ то, на физикѣ и химіи основанъ главнымъ образомъ чуть-ли не весь успѣхъ современной біологii и анорганологii* *).

Химическое изслѣдованіе всѣхъ, доселѣ найденныхъ тѣлъ довело насъ до извѣстныхъ предѣловъ. Оказалось, что значительное большинство этихъ тѣлъ, подобно водѣ, разлагаемой на кислородъ и водородъ, или окиси ртути, разлагаемой на чистую ртуть и кислородъ при температурѣ выше точки кипѣнія ртути,—можетъ быть разложено на болѣе простыя тѣла, которыхъ уже дальше разложить нельзя. Обратно—изъ этихъ простыхъ, неразложимыхъ далѣе тѣлъ могутъ быть получены болѣе сложныя тѣла, представляющія ихъ соединенія. Тѣла, которыхъ при всѣхъ средствахъ современной химіи невозможно разложить далѣе—на составныя части, называются *простыми тѣлами*, или *химическими началами*, или *элементами*. Они въ свою очередь распадаются на *металлы*, или тѣла, имѣющія рѣзкія металлическія свойства и признаки, какъ желѣзо, цинкъ, мѣдь, серебро, золото, ртуть и проч., и на *неметаллы*, или *металлоиды*, какъ кислородъ, водородъ, хлоръ, сѣра, фосфоръ, уголь, мышьякъ и проч., не представляющія этихъ признаковъ. Такихъ простыхъ тѣлъ, или элемен-

*) Подъ назв. «біологія» понимаемъ науку о всѣхъ вообще живущихъ существахъ и свойственныхъ имъ функціяхъ, подъ назв. же «анорганологія»—науку о всемъ вообще, что неодарено жизнью.

товъ извѣстно пока съ достаточною опредѣленностью 67; всѣ они будутъ нами разсмотрѣны въ свое время, равно какъ еще 4 вновь указанныхъ элемента, существованіе которыхъ пока недостаточно доказано.

Между этими элементами находится одинъ—*углеродъ*, на который специально желаю обратить Ваше вниманіе. Многочисленные и кропотливыя изслѣдованія химическихъ составныхъ частей, образующихъ ткани животныхъ и растительныхъ организмовъ, показали, что существуетъ цѣлый рядъ соединений, между которыми необходимымъ и постоянно присутствующимъ элементомъ является углеродъ. Соединеній этихъ такое множество, и всѣ они отличаются такою своеобразиемъ въ своей химической структурѣ и свойствахъ, что не только практическія, но и чисто теоретическія соображенія заставили ученыхъ выдѣлить этотъ отдѣлъ химіи въ видѣ одного сплоченнаго цѣлага изъ всей области химіи вообще и сдѣлать изъ него отдѣльную отрасль изучаемой нами науки, называемую *химіею углеродистыхъ соединений*, или иначе—*органическою химіею*, такъ какъ отнесенные сюда химическіе индивиды свойственны органической, или воодушевленной природѣ. Все ученіе объ остальныхъ элементахъ и ихъ соединеніяхъ составляетъ предметъ другой отрасли химіи, называемой *минеральною химіею*, такъ какъ значительное большинство этихъ соединений свойственно минеральной или невоодушевленной природѣ. Въ противоположность органической химіи минеральная химія называется *неорганическою* и даже болѣе популярна подъ этимъ послѣднимъ названіемъ. Объ отрасли химіи

неорганическая и органическая слагаются въ одно коренное понятіе *общей химіи*. Изучая общую химію, мы ео ipso изучаемъ химію минеральную и химію углеродистыхъ соединений. Мотивъ подраздѣленія болѣе практической и теоретической, нежели строго логической природы.

Мы упомянули о фізіологіи и геологіи и сослались на то, что обѣ эти почтенныя умозрительныя науки стоятъ въ самой тѣсной связи съ химіею. Въ самомъ дѣлѣ изслѣдованіе состава растительныхъ и животныхъ тканей, равно какъ слоевъ, пластовъ земной коры и другихъ космическихъ тѣлъ ничто въдѣ иное, какъ *mutatis mutandis* химія и только одна химія. Но тутъ является еще одно обстоятельство совершенно спеціальнаго характера. Въ тканяхъ и органахъ живущихъ существъ совершаются безпрестанно извѣстныя отравленія, создаются новыя ткани, старыя гибнутъ, одно соединеніе переходитъ въ другое, распадается на болѣе простыя соединенія или переходитъ въ болѣе сложныя. Всѣ эти видоизмѣненія происходятъ на счетъ восприимчивой пищи, которая подвергается въ растительныхъ и животныхъ организмахъ самымъ различнымъ перемѣнамъ. Такимъ образомъ—въ виду разнообразія происходящихъ при этомъ явленій и своеобразности завѣдующей этими явленіями законности—явилась исподоволь потребность сдѣлать этотъ постоянный метаморфозъ, обмѣнъ веществъ, предметомъ отдѣльныхъ изысканій. Вотъ начало одной изъ самыхъ молодыхъ, но тѣмъ не менѣе занимающихъ видное мѣсто наукъ—начало *фізіологической химіи*.

Но на ряду съ нормальными отправлениями животныхъ и растительныхъ организмовъ могутъ совершаться и ненормальныя, болѣзненные или, какъ ихъ именуютъ въ медицинѣ—*патологическія*. Измѣняющія вещества, или т. н. животный resp. растительный метаморфозъ при этомъ совершенно другой, чѣмъ при обыкновенныхъ условіяхъ. Изслѣдованіе его ведетъ къ открытію новыхъ, доселѣ неизвѣстныхъ соединений, указываетъ на совершенно своеобразныя переходныя ступени этихъ соединений, на ту-же законность, но измѣненную качественно и количественно—словомъ для изслѣдованій и изысканій открывается опять-таки новый кругозоръ. Вотъ начало ближайшей родственницы физиологической химіи—*патологической химіи*, которую въ послѣднее десятилѣтіе все болѣе и болѣе выдѣляютъ въ видѣ отдѣльнаго цѣлаго, но пока преподаютъ вмѣстѣ съ физиологическою химіею. На постепенное это отдѣленіе вліяютъ и въ данномъ случаѣ скорѣе практическія и извѣстныя теоретическія соображенія, а не строго логическіе мотивы, такъ какъ нѣтъ рѣзкаго перехода отъ нормы къ аномаліи, отъ здоровья къ болѣзни, отъ жизни къ смерти. Гибель одного организма—зарожденіе жизни для другаго. Не говоримъ уже о томъ, что нѣтъ возможности уловить уклоненій отъ нормы, не познакомившись съ самою-то нормою.

Точно такъ-же, какъ для живущихъ организмовъ, въ послѣднее время явилось и въ неорганической природѣ—доселѣ по преимуществу только въ геологіи—попытки сплотить въ одно общее цѣлое всѣ данныя относительно химическаго взаимодѣйствія во времени и

въ пространствѣ различныхъ минеральныхъ тѣлъ или же такихъ органическихъ, которыя отжили уже свой вѣкъ. Въ геологіи это направленіе создано Daubrée и Bischof'омъ, а поддерживается съ успѣхомъ, кромѣ самаго Daubrée, пока однимъ только Lemberg'омъ. Оно со временемъ несомнѣнно дастъ начало т. н. *космической химіи*, играющей въ средѣ невоодушевленной природы роль, аналогичную роли физиологической въ средѣ одушевленной природы.

Я указаль Вамъ, Г.г., на науки, которыя, благодаря успѣхамъ общей химіи, успѣли выдѣлиться изъ всей области знанія, къ которымъ однако, какъ ни самостоятельны онѣ уже теперь, одинъ только путь—*черезъ общую химію*. Только твердое знакомство общей химіи даетъ право и возможность зоологу, ботанику или медику сдѣлаться физиологическимъ химикомъ, а минералогу—космическимъ. Но даже и въ томъ случаѣ, если хорошо знаешь общую химію, дверь лабиринта физиологической или космической химіи еще неполнѣ для всякаго открыта: необходимо ближайшее знакомство еще съ одною отраслью химіи—съ *аналитическою химіею*.

Что такое аналитическая химія?

Мы говорили уже о разложеніи сложныхъ тѣлъ на болѣе простыя и назвали этотъ приѣмъ *анализомъ* въ противоположность *синтезу*, или превращенію простыхъ соединенийъ въ болѣе сложные. Аналитическая химія является на самомъ дѣлѣ такою химіею разложенія, или выдѣленія составныхъ частей даннаго сложнаго соединенія. Но это не исключительная ея задача. Общая химія знакомитъ насъ съ признаками тѣлъ на столько, что указываетъ по воз-

возможности для каждаго тѣла на т. н. *характеристическія реакціи*, т. е. на результаты взаимодѣйствія химическихъ агентовъ, вслѣдствіе чего является возможность разубнать это тѣло среди многихъ другихъ. Аналитическая химія имѣетъ задачею выдвинуть на первый планъ именно эти характеристическія реакціи; она изучаетъ, кромѣ того, обстоятельно приемы отдѣленія тѣлъ другъ отъ друга и даетъ, наконецъ, въ наши руки методы для количественнаго опредѣленія элементовъ, входящихъ въ составъ даннаго соединенія или же данныхъ, предварительно отдѣленныхъ другъ отъ друга соединеній. Она, значитъ, чисто практическая наука, служащая, такъ сказать, посредникомъ, или звеномъ между выводами и принципами общей химіи съ одной стороны и данною спеціальною отраслью этой науки—съ другой. Не будь аналитической химіи, мы были-бы лишены возможности примѣнять быстро и надежно въ каждомъ конкретномъ случаѣ пріобрѣтенія и приемы общей химіи. Косвеннымъ образомъ эта отрасль химіи играетъ весьма важную роль при развитіи строго логическаго способа мышленія, ибо она приноравливаетъ умъ къ различнаго рода комбинаціямъ, основаннымъ однако всегда на строго фактическомъ и незыблемомъ принципѣ.

Мы намѣтили въ краткихъ чертахъ значеніе химіи, какъ *чистой* науки и указали на видное ея мѣсто среди другихъ отраслей человѣческаго знанія, ergo *человѣческой культуры*, но не упомянули до сихъ поръ ни слова о томъ, можетъ-ли химія служить *прикладною* наукою, не доставляетъ-ли она, какъ таковая, т. е. какъ при-

кладная, прямой пользы человѣчеству. Отвѣтъ, я думаю, лишній. Бросьте хоть самый бѣглый взглядъ на вашу кухню, освѣщеніе, отопленіе, одежду. Вездѣ и всегда съ неуклоннымъ постоянствомъ являются вопросы, чѣмъ и какъ намъ лучше всего питаться, какое самое дешевое, а вмѣстѣ съ тѣмъ лучшее освѣщеніе и отопленіе, какая самая безвредная для здоровія одежда. Въ отвѣтахъ на такого рода вопросы химія Вамъ не откажетъ никогда.

Прикладная химія тоже распадается на свои весьма важныя отрасли. Мы прежде всего пользуемся ея указаніями при приготовленіи лѣкарствъ и, благодаря ей, знаемъ, какія средства могутъ быть прописаны въ сочетаніи другъ съ другомъ, а какія не могутъ. Она знакомитъ насъ съ правилами и предписаніями для приготовленія этихъ средствъ и нерѣдко наводитъ на путь для открытія совершенно новыхъ лѣкарствъ. Не даромъ поэтому преподають этого рода химію, называемую *фармацевтическою химіею*, или *фармаціею*, будущимъ врачамъ и фармацевтамъ. И она, равно какъ всѣ вообще отрасли прикладной химіи, требуетъ непременно предварительнаго ознакомленія съ общею химіею. Лишь изучивъ неорганическую и органическую химію, можно приступить къ фармацевтической, основанной на принципахъ общей, но для частныхъ потребностей.

Рука объ руку съ фармацевтическою химіею идетъ вторая важная отрасль прикладной химіи — *медицинская химія*. Подъ этимъ общимъ понятіемъ кроется весьма много частнаго. Подъ медицинскою химіею

понимають вообще химию, примѣняемую и необходимую для каждого практическаго врача при исполненіи его обязанностей. Несвѣдущіе люди, или же недостаточно знакомые съ химіею, смѣшиваютъ очень часто это подраздѣленіе ея съ физиологическою и патологическою химіею, изученіе которой—подобно физиології или общей патології—имѣетъ для медика лишь общеобразовательное, а не *прямо реализуемое* значеніе. Медицинская химія заключаетъ въ себѣ всего по немножку и изъ области фармакології, или науки о дѣйствіи лѣкарственныхъ средствъ на организмъ, и изъ токсикології, или науки о дѣйствіи ядовъ, и изъ діатетики, или науки о правильномъ подборѣ условій жизни для нормальнаго организма, и изъ бальнеології, или науки о составѣ минеральныхъ водъ и, наконецъ, изъ физиологической и патологической химіи, ибо у кровати больного надо быть приготовленнымъ на всевозможные роды химизма, не представляющіе связнаго цѣлаго; но тѣмъ не менѣе ближайшую цѣль ея и задачу составляетъ примѣненіе химическихъ познаній для цѣлей *диагностики*, или распознаванія болѣзней. Исслѣдованіе мочи, слюны, гноя, молока, крови, кала, рвотныхъ массъ, пищи, лѣкарства и т. п. въ каждомъ конкретномъ случаѣ, у кровати больного—вотъ область ея примѣненія. Есть цѣлые ряды болѣзней, какъ напр. воспаленіе почекъ, мочеваго пузыря, мочесахарное изнуреніе, различные катары желудка, наконецъ всевозможныя отравленія и т. п., діагнозъ которыхъ только и возможенъ, благодаря химическому исслѣдованію. Не говорю уже о важности врачебно-химическихъ исслѣдова-

ній для *предсказанія*, или т. н. *прогноза* при извѣстныхъ болѣзняхъ. На ряду съ безсмертнымъ изобрѣтеніемъ Auenbrugger'a—перкуссією и Laennec'a—оскультацією, на ряду съ примѣненіемъ микроскопа медицинская химія даетъ въ руки практическаго врача весьма важный двигатель при распознаваніи болѣзней. Можно безъ преувеличенія сказать, что современная діагностика по преимуществу развивается въ этомъ именно направленіи.

Не менѣе важное примѣненіе находитъ себѣ химія въ земледѣліи и вообще въ сельскомъ хозяйствѣ, особенно съ тѣхъ поръ, какъ Liebig указалъ на ея значеніе и въ этой области проявленія человѣческихъ способностей и предприимчивости. Все раціональное земледѣліе и почвовѣдѣніе на ней-то и основано. Въ настоящее время, подобно фармацевтической или медицинской, существуетъ и *земледѣльческая химія*, преподаваемая въ видѣ особаго курса по агрономическимъ институтамъ. Существуетъ тоже много изданій и журналовъ, посвященныхъ исключительно агрономической химіи и почвовѣдѣнію. Общее богатство и достояніе выиграло отъ этихъ наукъ весьма много. Химія учитъ насъ, какъ избѣгать истощенія почвы, она даетъ намъ указанія, какой составъ почвы болѣе всего подходящій для извѣстныхъ растений, она даетъ въ наши руки самыя дешевыя и вмѣстѣ съ тѣмъ самыя подходящія средства для удобренія почвы, она знакомитъ насъ съ соотношеніями между кормомъ животныхъ и производимою послѣдними работою и продуктами, какъ напр. молоко, сало и т. п. Успѣхи сельскаго хозяйства со-

ставляютъ богатство данной страны, а успѣхи химіи — богатство сельскаго хозяйства.

Но не здѣсь еще границы примѣненія химіи. Значительная часть т. н. заводской промышленности пользуется ея услугами. Создана особая отрасль человѣческихъ познаній, называемая *технологіею*, цѣль и задача которой находить и описывать способы для переработки сырыхъ матеріаловъ на предметы полезные и необходимые въ своемъ примѣненіи. Технологія распадается на *механическую*, причемъ передѣлка сыраго матеріала совершается по преимуществу механическими силами природы (напр. передѣлка дерева въ посуду или желѣза и вообще металловъ въ разные инструменты и аппараты), и на *химическую*, причемъ для переработки сырыхъ продуктовъ избирается путь химическій. Къ этой-то послѣдней категоріи и относятся самыя различныя отрасли заводской промышленности, какъ свекло-сахарное и пивоваренное производство, винокурение, мыловарение, обработка жирныхъ и красильныхъ продуктовъ природы, хлѣбопечение, отопление, освѣщеніе, кожевенное производство, производство глиняныхъ и стеклянныхъ издѣлій и т. п. Вы видите такимъ образомъ, что весь громадный успѣхъ заводской промышленности въ наши времена безъ химіи не былъ-бы возможенъ. Каждая изъ отраслей химической технологіи составляетъ уже теперь одно извѣстное цѣлое. Химики-технологи специализируются по возможности, но все-таки руководящую нить въ ихъ специализаціи составляютъ принципы и успѣхи общей химіи, безъ которой успѣхъ въ заводскомъ дѣлѣ не былъ-бы возмо-

жень. Общій химикъ наткнется на извѣстное соедине-
нiе, изобрѣтаетъ, добываетъ и описываетъ его, а завод-
скій химикъ старается уже о томъ, какъ доставлять это
изобрѣтенiе общимъ достоянiемъ промышленности. Самая
большая часть химическихъ, періодическихъ изданiй и
книгъ посвящена именно технологiи и отдѣльнымъ ея от-
раслямъ. Этимъ не исключается, что въ такого рода кни-
гахъ и изданiяхъ весьма часто появляются статьи, имѣю-
щiя также и чисто научное, весьма цѣнное значенiе.
Въ успѣхахъ технологiи, какъ прикладной химiи мы
имѣемъ самое наглядное доказательство прямой пользы,
доставляемой массамъ въ ихъ обыденной жизни. Успѣхи
на этомъ поприщѣ — краеугольный камень матеріальнаго
благосостоянiя народовъ.

Мы перебрали шагъ за шагомъ всѣ пункты при-
цѣла химiи, но не сказали до сихъ поръ ни слова
объ услугахъ ея, доставляемыхъ общественному здра-
вохраненiю, т. е. *миѣнь*, и *государству*, какъ
блюстителю всеобщей безопасности. Всѣ поддѣлки
съѣстныхъ припасовъ и напитковъ, всѣ ядовитыя при-
мѣси къ обоямъ, одеждѣ, краскамъ, мануфактурнымъ
издѣлiямъ и т. п., всѣ поползновенiя выдать худой
товаръ за хорошій легко могутъ быть открыты и
доказаны химикомъ-гигиенистомъ. Такихъ химиковъ-
экспертовъ устанавливаютъ вездѣ, гдѣ слово обще-
ственное здравохраненiе не составляетъ пустой фразы.
Они установлены правительствомъ даже по таможенному
и акцизному вѣдомству, чтобы какъ свѣдущiе люди,
стать на стражѣ злоупотребленiй. — Не сомнѣваемся,
что городская дума перваго по культурѣ города

Сибири—Томска вскорѣ позаботится о томъ, чтобы издѣсь была построена особая санитарно-химическая станція, цѣль и задача которой состояли-бы въ улучшеніи гигиеническихъ условій города и его жителей.

Другая отрасль государственнаго врачевствѣнія—судебная медицина, тоже благодаря по преимуществу химіи, празднуетъ свои величайшіе подвиги. Судьбу невиннаго подсудимаго нерѣдко рѣшаетъ одинъ только эксперт-химикъ, доказывая, что присланное ему для изслѣдованія пятно не кровь и не сѣмя, что данный ядъ не алкалоидъ, а итоманинъ, и—наоборотъ—онъ нерѣдко указываетъ виновнаго тамъ, гдѣ его повидимому нѣтъ. Судебный врачъ безъ химіи—самое жалкое созданіе при исполненіи своихъ обязанностей: не для него ревизія аптекъ, не для него контроль надъ соблюденіемъ правилъ дезинфекціи, не для него изслѣдованіе случаевъ отравленія и всѣхъ вообще т. н. *corpore delicti*! Не лишнимъ, наконецъ, указать на то, что въ наши времена химія играетъ большую роль и въ услугахъ микроскопіи. Реакціи точно такъ-же, какъ онѣ совершаются въ пробиркѣ, можно получать и подъ микроскопомъ. Такимъ образомъ создана особая отрасль микроскопіи, т. н. *микрoхимія*. Лишь благодаря успѣхамъ послѣдней представляется теперь возможность задаться столь кардинальнымъ физиологическимъ вопросомъ, какъ топографическое распредѣленіе жезла въ тканяхъ животныхъ и растительныхъ организмовъ. Лишь *микрoхимія* дала въ руки такимъ минералогамъ, какъ Zirkel, возможность выводить заключенія относительно размѣ-

щенія отдѣльныхъ элементовъ и ихъ соединеній въ данномъ кристаллѣ или аморфной минеральной массѣ. А открытіе извѣстнѣйшихъ теперь микроорганизмовъ, которыми столь хвастаетъ новѣйшая патологія, думая что такимъ образомъ рѣшила окончательно вопросъ о причинахъ болѣзней, а весь вопросъ окрашиванія тканей вообще для чисто гистіологическихъ цѣлей — что-же иное, какъ не торжество химіи въ новомъ ея таларѣ?... *Атмосфера болѣзней, атмосфера болѣзней, атмосфера болѣзней*

Я льщу себя, М. Гд., что показалъ Вамъ до-очевидности, на сколько важна для всей Вашей будущей жизни и дѣятельности наука, съ которою мнѣ придется Васъ знакомить. Вы видите, что она, проникаетъ вездѣ и всюду, что она обусловливаетъ твердость и надежность каждаго Вашего шага, что она, составляя краеугольный камень самыхъ различныхъ человѣческихъ познаній и прикладныхъ наукъ, *двигаетъ впередъ и культуру и цивилизацию и матеріальное благосостояніе народа. Прогрессъ химіи — прогрессъ всего человечества!*

Какъ преподавать столь важную науку, какъ знакомить съ нею будущихъ врачей въ частности? Преподавать каждую науку, составляющую звено для достижения другой, можно двоякимъ путемъ: или передавая эту науку какъ законченное цѣлое, безъ обращенія вниманія на все прочее, къ чему она ведетъ, или-же считая ее лишь одною ступенью для достижения слѣдующей. Въ первомъ случаѣ преслѣдуются по преимуществу интересы специалистовъ по области излагаемой науки исключительно, во второмъ — преимуще-

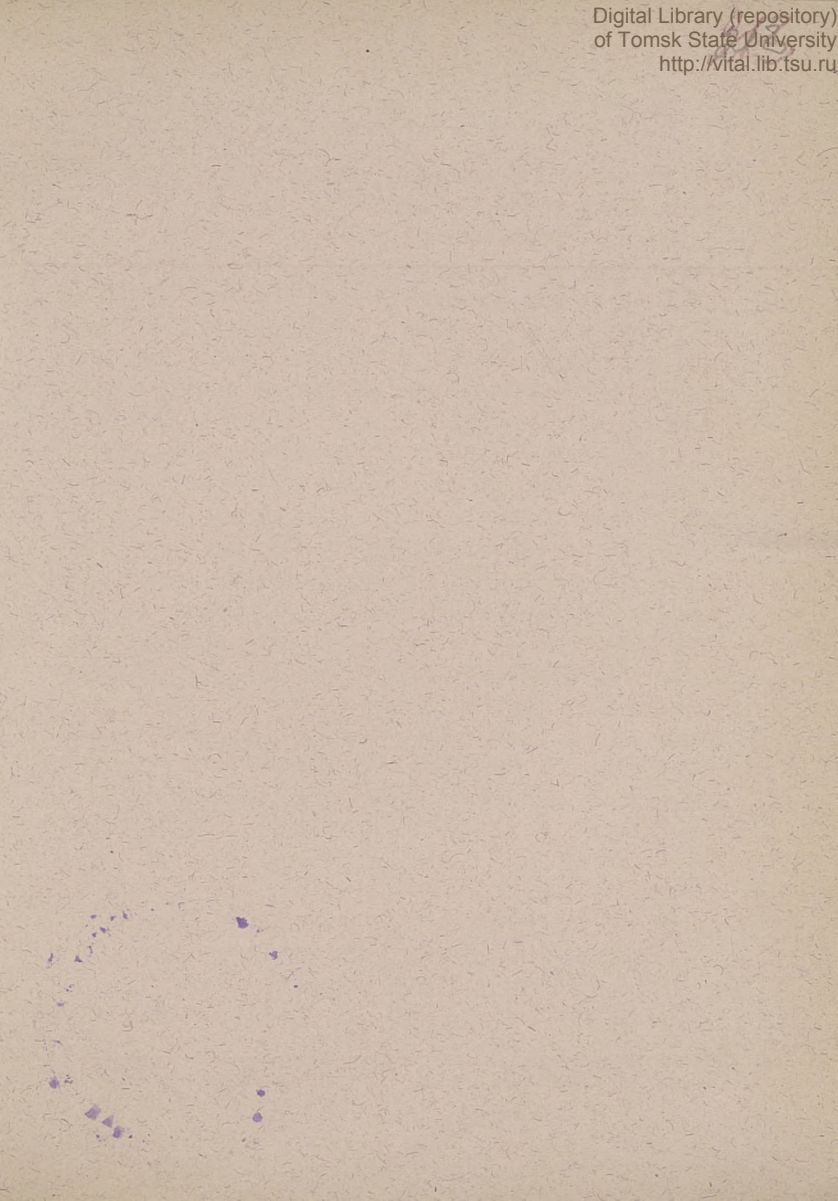
ственно интересы специалистов по той области знания к которой излагаемая наука ведет непосредственно. Точно так же и съ химіею, да—пожалуй—еще въ большей степени, потому что вряд ли найдется другая наука, которая бы распадалась на столько вѣтвей и отраслей со специальнымъ направлениемъ, какъ именно она. Здѣсь задача особенно трудна, особенно трудна потому, что надо избѣгать коллизіи между общеобразовательнымъ значеніемъ преподаваемого предмета, часто въ ущербъ специальному его примѣненію, и лишнею затратою времени, особенно дорогаго для каждаго, кто учится не для науки, а для жизни. Будущіе врачи въ особенности принуждены изучать химію не для ней самой, а для дальнѣйшей своей практической дѣятельности. Однимъ словомъ химія для нихъ является средствомъ, а не цѣлью, хотя бы они даже и вошли на путь чисто научной или теоретической медицины. Въ виду этого на медицинскихъ факультетахъ—особенно при чрезъ-чуръ ограниченномъ 5-ти лѣтнемъ промежуткѣ времени для полного курса многочисленныхъ медицинскихъ наукъ—не мыслимо преподавать общую и аналитическую химію такъ, какъ она преподается химикамъ *ex professo*. Эволюціонный методъ изложенія, особенно коль скоро дѣло нѣ обобщеніяхъ, самъ по себѣ успѣшнѣе всего развивающій и умственные способности и привычку къ систематическому и строго логическому мышленію въ данной области наукъ, да, наконецъ, заинтересованіе даннымъ предметомъ, по-неволѣ долженъ быть отодвинутъ на второй планъ и уступить мѣсто болѣе фактическому способу изложенія. Теряетъ

такимъ образомъ безпорно чистая наука, но выигрываетъ практическое ея примѣненіе.

Задачею нашею при преподаваніи общей и аналитической химіи будетъ, поэтому, выдѣлить изъ всей области этихъ наукъ все необходимое для Вашей будущей дѣятельности, М. Гг., имѣя притомъ въ виду, что Вамъ придется выслушать и курсъ фізіологической химіи, недоступной для неознакомленнаго съ основами общей химіи. При этомъ, будемъ, на сколько возможно, соблюдать и общеобразовательное значеніе излагаемыхъ наукъ, но оно въ виду будущей Вашей специальности служить для насъ лишь вторымъ показаніемъ при преподаваніи, первымъ же—дать Вамъ возможность успѣшно и цѣлесообразно примѣнять укровати больного фактическія, неизблемыя данныя современной химіи.

Въ такомъ именно смыслѣ понимаемая химія должна быть изучаема Вами *de tenero ungue*, днемъ и ночью, за письменнымъ столомъ и въ лабораторіи, однимъ словомъ вездѣ и всюду, потому что она вмѣстѣ съ анатоміею составляетъ для Васъ „*principium sermonis in arte!*“





ЦѢНА **30** КОП.