

Первый Всероссийскій Съездъ Преподавателей  
Физики, Химіи и Космографіи.

с

29

**Программы преподаванія химіи въ Коммерческихъ  
Училищахъ.**

Докладъ В. М. Горбенко.

(Москва, Александровск. Коммерч. Училище).

Милостивые Государи!

Вопросъ о программѣ по химіи въ Коммерческихъ Училищахъ—вопросъ чрезвычайной важности для школъ этого типа. Это тотъ вопросъ, который неоднократно поднимался не только въ средѣ преподавателей этихъ школъ, но и внѣ ея: еще не такъ давно Учебный Отдѣлъ Министерства Торговли и Промышленности разослалъ выработанную имъ программу, отзывъ на которую, вѣроятно, дали всѣ Коммерческія Училища. Это былъ, мнѣ кажется, первый случай, когда вопросъ былъ затронутъ во всей его полнотѣ. Къ сожалѣнію, отзывы давались отдѣльными преподавателями, отдѣльными школами; программы не были рассмотрѣны преподавателями Коммерческихъ Училищъ совместно, а вѣдь въ данномъ случаѣ только коллегіальная работа могла бы дать достаточно полную и вѣрную картину программы, необходимой и желательной для Коммерческихъ Училищъ. Повидимому, вопросъ о программѣ по химіи въ Коммерческихъ Училищахъ настолько назрѣвшій вопросъ, что его уже нельзя обойти молчаніемъ, да и не слѣдуетъ, мнѣ кажется, въ особенности, въ виду тѣхъ благопріятныхъ,—я сказалъ бы, счастливыхъ условій, въ которыхъ оказался этотъ вопросъ въ настоящій моментъ: здѣсь присутствуютъ преподаватели коммерческихъ учебныхъ заведеній со всѣхъ концовъ Россіи; къ тому же мы усилены

нашими товарищами изъ другихъ вѣдомствъ; было бы жаль упустить столь рѣдкій и счастливый случай.

Поэтому, когда весной этого года Распорядительный Комитетъ въ лицѣ Секціи химіи, обратился ко мнѣ съ любезнымъ приглашеніемъ выступить на Сѣздѣ съ докладомъ о программѣ по химіи въ Коммерческихъ Училищахъ, я не счелъ себя въ правѣ отказаться.

Вотъ тѣ причины, которыя заставили меня сегодня выступить на этой кафедрѣ.

Милостивые Государи! прежде чѣмъ представить Вашему вниманію программу по химіи, которой придерживается авторъ доклада, позвольте мнѣ кратко остановиться на тѣхъ мотивахъ, которые положены въ основу этой программы.

Химія въ общей программѣ Коммерческихъ Училищъ числится среди специальныхъ предметовъ и потому она здѣсь находится нѣсколько въ иныхъ условіяхъ, чѣмъ въ школахъ другого типа, гдѣ она трактуется только какъ общеобразовательный предметъ. Въ общей системѣ средняго образованія, въ томъ числѣ и коммерческаго, химія въ то же время, конечно и общеобразовательный предметъ изъ физико-химического цикла, одинъ изъ предметовъ, положенныхъ въ основу физико-химического міропониманія. Въ то время, какъ главной задачей химіи, какъ общеобразовательнаго предмета, служить не накопленіе большого количества фактическаго матеріала, а выясненіе научнаго метода въ смыслѣ возможныхъ обобщеній на основаніи небольшого, только необходимаго для этого фактическаго матеріала—задача химіи, какъ предмета специального, будетъ нѣсколько иная. Я не скажу, что она заключается, именно, въ накопленіи этого матеріала, но, во всякомъ случаѣ, задача эта—есть въ большей мѣрѣ накопленіе фактическаго матеріала и углубленіе того, что даетъ общеобразовательная программа. Эти обѣ точки зрѣнія приходится примирить, точнѣе соединить, въ одной общей программѣ химіи въ Коммерческихъ Училищахъ. Такая постановка вопроса согласуется и съ той ролью, которую приходится играть химіи по отношенію къ другимъ предметамъ въ Коммерческихъ Училищахъ а, главнымъ образомъ, по отношенію къ товаровѣднію: изъ са-

модовлѣющей дисциплины химія превращается въ служебную для товаровѣднія и должна поэтому считаться съ требованіями, предъявленными къ ней послѣднимъ. Происхожденіе товаровъ, изслѣдованіе ихъ и ихъ оцѣнка—короче товаровѣдніе съ технологіей зачастую требуютъ такихъ фактическихъ знаній и подробностей по химіи, безъ которыхъ въ общеобразовательномъ курсѣ можно было бы и обойтись. Въ связи съ этимъ нѣкоторые отдѣлы въ нашей программѣ приходится расширять и обращать вниманіе на детали. Въ предлагаемой программѣ я могъ бы указать, на примѣръ, на камерный процессъ въ отдѣлѣ сѣры; содовое производство; добываніе поваренной соли; искусственные силикаты, стекло, фарфоръ, цементы; металлургія желѣза; происхожденіе и классификація углей; сухая перегонка каменныхъ углей.

Для возможнаго проведенія этой программы необходимымъ факторомъ является наличность нѣкоторыхъ благоприятныхъ условій, а именно: 1) курсъ физики долженъ начинаться раньше курса химіи, чтобы нѣкоторые отдѣлы по физикѣ были уже предварительно пройдены (газы, тепло, вѣсы и удѣльный вѣсъ), 2) практическія занятія по химіи, 3) время прохожденія курса химіи—2 года при общемъ числѣ часовъ не меньше 7, лучше 8.

Теперь я позволю себѣ прочесть самую программу по химіи, разработанную на основаніи вышеуказанныхъ мотивовъ.

### Программа.

Чтобы не повторяться сдѣлаю небольшую оговорку. При описаніи элементовъ, а также важныхъ соединеній вездѣ слѣдуетъ добавить находженіе въ природѣ (дѣлается указаніе на нѣкоторые минералы); способы полученія; физическія и химическія свойства; значеніе для человѣка.

Краткая характеристика того матеріала, который служитъ объектомъ химіи. Физическія и химическія явленія. Однородныя вещества. Химическія соединенія и (механическія) смѣси. Сложныя и простыя вещества (элементы); металлы и металлоиды. Водородъ. Гремучій газъ. Вода; естественныя воды: прѣсная вода, жесткая и мягкая; минераль-

ная вода. Раствореніе и растворы. Явленія при раствореніи; растворы ненасыщенные, насыщенные и пересыщенные. Кристаллизація и кристаллизаціонная вода. Составъ воды; анализъ и синтезъ; эвдіометрическій способъ и способъ Дюма и Стаса. Кислородъ. Горѣніе и окисленіе. Окислы. Гидраты оснований, кислоты, соли. Реакціи: соединенія, разложенія, перемѣщенія и суммированныя. Озонъ и понятіе объ аллотропіи; простое вещество и элементъ. Перекись водорода. Хлоръ; хлорная вода; бѣленіе хлоромъ; хлористый водородъ; бѣлильныя соли; бертолетова соль. Бромъ, іодъ, фторъ; плавиковая кислота. Галоиды, какъ естественная группа; обзоръ ея. Сѣра; сѣрководородъ; сѣрнистый ангидридъ и сѣрнистая кислота. Сѣрный ангидридъ и сѣрная кислота; камерный и контактный способы. Сѣрноватистонатріева соль. Селенъ и теллуръ, какъ аналоги сѣры; краткій обзоръ группы сѣры. Азотъ. Воздухъ и его составъ (эвдіометрическій способъ и способъ Дюма и Бусенго). Аргонъ. Амміакъ и соли аммонія. Схема окисловъ азота. Азотная кислота и азотный ангидридъ; селитры. Окись азота; двуокись азота. Фосфоръ. (Фосфористый водородъ). Фосфористый ангидридъ и фосфористая кислота. Фосфорный ангидридъ и фосфорная кислота. Треххлористый и пятихлористый фосфоръ, какъ галоидъ-ангидриды. Мышьякъ, Сурьма и висмутъ, какъ аналоги фосфора. Краткій обзоръ группы фосфора. Углеродъ; происхожденіе углей. Метанъ, этиленъ, ацетиленъ. Окись углерода. Угольный ангидридъ и угольная кислота. Цианъ. синильная кислота, цианистый калий. Горѣніе и пламя; строеніе пламени. Кремній. Кремнистый водородъ. Кремневый ангидридъ и кремневая кислота. Понятіе о коллоидахъ. Діализъ. Силикаты. Стекло. Боръ, борная кислота, бура. Металлы. Общій курсъ металловъ: физическія свойства металловъ. Теплоемкость металловъ. Сплавы. Окислы. Соли. Натрій; ѣдкій натръ; сода, поваренная соль, натровая селитра. Калий, ѣдкое кали, поташъ, селитра. Аналоги калия. Кальцій; окись и гидратъ окиси; углекислый кальцій, гипсъ, фосфориты. Аналоги кальція. Магній и его соединенія. Аналоги магнія: цинкъ и ртуть. Алюминій; сѣрнокислый алюминій, квасцы; глина; фарфоръ и фаянсъ. Гидравлическій цементъ. Лаки. Алюминотермія. Свинець; сурикъ; свинцовыя бѣлила.

Олово. Олово и свинець, какъ аналоги кремнія. Хромъ:—металлъ и металлоидъ (окись хрома, хромовый ангидридъ; хромовыя соли; хромпикъ). Марганецъ:—металлъ и металлоидъ. Желѣзо. Доменный процессъ. Желѣзо, чугуны и сталь. Способы полученія стали и желѣза: Бессемеровскій, Томасовъ и Мартеновскій. Соли желѣза. Кровяныя соли. Мѣдь и ея соединенія; бронза, латунь. Серебро, золото, платина.

Попутно въ различныхъ частяхъ курса проходятся законы и даются свѣдѣнія о гипотезахъ. Законъ сохраненія вещества, постоянства состава, кратныхъ отношеній; законъ эквивалентовъ, Гей-Люссака; законъ Дюлонга и Пти; законъ Менделѣева. Атомно-молекулярная теорія: атомъ, частица; атомный и молекулярный вѣсъ. Правило Авогадро. Формулы. Реакціи. Уравненія реакцій. Валентность элементовъ. Основность кислотъ. Соли: среднія, кислыя, основныя; двойныя соли. Понятіе о комплексныхъ соляхъ. Понятіе объ іонной теоріи.

Органическая химія. Элементарный органическій анализъ. Формулы, теорія строенія. Изомерія. Углеводороды предѣльные и непредѣльные; гомологія. Первые члены углеводородовъ. Нефть и продукты ея перегонки. Галоидо-производныя углеводородовъ. Спирты: первичныя, вторичныя, и третичныя; многоатомныя спирты. Метиловый, этиловый спирты. Глицеринъ. Простыя эфиры; сѣрный эфиръ. Альдегиды и кетоны. Формалинъ и уксусный альдегидъ. Ацетонъ. Органическія кислоты. Муравьиная, уксусная кислоты. Пальмитиновая и стеариновая кислота; стеаринъ. Олеиновая кислота. Многоосновныя кислоты. Щавелевая кислота. Янтарная кислота. Понятіе о смѣшанныхъ функціяхъ. Молочная кислота. Яблочная кислота. Винныя кислоты. Эфиры кислотъ. Жиры. Углеводы: глюкоза, тростниковый сахаръ. Крахмалъ. Клѣтчатка. Понятіе о бѣлкахъ.

Кольчатое строеніе. Бензолъ и его гомологи. Фенолы. Карболовая кислота. Нитросоединенія. Нитробензолъ. Амины. Анилинъ. Понятіе о краскахъ. Ароматическія кислоты. Бензойная кислота. Нафталинъ.

Такова программа. Она была бы не полна, если бы я не указалъ, что для правильнаго и твердаго усвоенія ея безусловно необходимы практическія занятія, безъ которыхъ

едва ли возможно проводить въ школѣ какую бы то ни было программу. Вопросъ о практическихъ занятіяхъ, вообще, выходитъ за рамки моего доклада, и я коснусь только той его стороны, которая непосредственно связана съ предложенной Вашему вниманію программой, а именно: занятія должны вестись по общей химіи (по курсу). Не развивая подробностей программы практическихъ занятій, я укажу лишь примѣрную программу, сославшись на личный опытъ: я пользовался руководствомъ С. И. Созонова и В. Н. Верховскаго, внося нѣкоторыя измѣненія въ ихъ курсъ; дѣлалось это, отчасти, въ смыслѣ пропусковъ нѣкоторыхъ задачъ,—отчасти, въ смыслѣ введенія въ ихъ курсъ новаго матеріала, напримѣръ: опредѣленіе растворимости солей, опредѣленіе эквивалентовъ; для усвоенія курса металловъ—нѣкоторыя реакціи металловъ и ихъ солей; по органической химіи—приготовление нѣкоторыхъ препаратовъ, нѣкоторыя реакціи.

Готовя свой докладъ, я первоначально думалъ начать его съ краткаго отчасти историческаго, отчасти фактическаго, обзора программъ различныхъ Коммерческихъ Училищъ. Просмотрѣвъ огромное количество отчетовъ за разные годы многихъ коммерческихъ училищъ, я только въ единичныхъ случаяхъ (Либавское, Одесское, Нижегородское) нашелъ программы по химіи, въ нѣкоторыхъ—указанія на учебники; а въ нѣкоторыхъ я не нашелъ и этихъ указаній. Это еще болѣе укрѣпляетъ меня въ мысли, что вопросъ о программѣ по химіи есть вполне назрѣвшій вопросъ для Коммерческихъ Училищъ.

Милостивые Государи, цѣль моего доклада будетъ вполне достигнута, если онъ вызоветъ обмѣнъ мнѣній по затронутымъ въ немъ вопросамъ среди членовъ почтеннаго собранія.

*В. Горбенко.*