

Ив. Каблуковъ.

*Профессоръ Московскаго Университета и Московскаго  
Сельскохозяйственнаго Института.*

---

# ОСНОВНЫЯ НАЧАЛА НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМІИ.

---

*ПЯТОЕ, ИСПРАВЛЕННОЕ и ДОПОЛНЕННОЕ ИЗДАНИЕ.*

Съ приложеніемъ статей: „Радиоактивныя вещества“ и „Краткій очеркъ органическихъ соединеній“.

Съ 122 рисунками и 2-мя таблицами спектровъ.

(Съ шестнадцатой по двадцать первую тысячу).

Первое изданіе Ученымъ Комитетомъ Министерства Народнаго Просвѣщенія одобрено для основныхъ библіотекъ среднихъ и низшихъ техническихъ училищъ, въ которыхъ введено преподаваніе химіи, Ученымъ же Комитетомъ Министерства Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ одобрено въ качествѣ учебнаго пособія при преподаваніи химіи въ среднихъ сельскохозяйственныхъ учебныхъ заведеніяхъ.

---



*Б. о. л.*

Типо-литогр. Т-ва И. Н. Кушнеревъ и К<sup>о</sup>, Пименовская ул., соб. д.  
МОСКВА — 1912.

## ГЛАВА I-я.

## В в е д е н і е.

§ 1. Физическія и химическія явленія. — § 2. Механическія смѣси и химическія соединенія. Законъ постоянства состава химическихъ соединеній. — §§ 3—6. Законъ сохраненія вещества. — § 7. Химическіе знаки и формулы, химическія уравненія. — §§ 8—13. Атомистическая теорія. — § 14. Законы газоваго состоянія тѣлъ. — §§ 15—17. Гипотеза Авогадро—Ампера. — § 18. Условія химическихъ реакцій. — § 19. Виды химическихъ реакцій. — § 20. Таблица элементовъ.

§ 1. **Физическія и химическія явленія.** Химія изучаетъ свойства однородныхъ веществъ и ихъ превращенія. Изъ всѣхъ отраслей естествознанія область ея изученія ближе всего соприкасается съ областью изученія физики. Поэтому, для того чтобы охарактеризовать на первыхъ порахъ, чѣмъ отличаются явленія физическія и химическія, рассмотримъ нѣкоторыя явленія, извѣстныя уже изъ элементарнаго курса физики.

Если мы возьмемъ кусокъ желѣза и приведемъ его въ соприкосновеніе съ магнитомъ, то желѣзо пріобрѣтаетъ свойство притягивать къ себѣ и удерживать другіе куски желѣза, но стоитъ отъ него отнять магнитъ, какъ по истеченіи очень короткаго времени желѣзо теряетъ магнитныя свойства. Слѣдовательно, измѣненія, которымъ подверглось желѣзо подѣ влияніемъ магнита, существуютъ только временно, они исчезаютъ вскорѣ послѣ того, какъ перестала дѣйствовать производящая ихъ причина. Разсмотрѣнное нами измѣненіе желѣза называется *физическимъ*.

Но желѣзо можетъ подвергаться другимъ болѣе глубокимъ измѣненіямъ; извѣстно, что оставленные на воздухѣ блестящіе желѣзные предметы (ножи, ведра и т. под.) покрываются красно-бурымъ налетомъ, такъ называемой ржавчиной. Если кусокъ желѣза

достаточно тонокъ, то при продолжительномъ храненіи на воздухѣ онъ весь превращается въ ржавчину, и металлическаго желѣза не остается. Превращеніе желѣза въ ржавчину представляетъ, несомнѣнно, измѣненіе болѣе глубокое, чѣмъ его намагничиваніе. Изъ желѣза получилось совершенно новое тѣло ржавчины, и если бы мы взвѣсили кусокъ желѣза прежде, чѣмъ онъ покрылся ржавчиной, и затѣмъ послѣ этого, то мы увидали бы, что вѣсъ желѣза увеличился; слѣдовательно, къ желѣзу прибавилось какое-то новое вещество; стало быть, составъ куска желѣза измѣнился. Вотъ такіе-то измѣненія, при которыхъ наблюдается измѣненіе состава тѣла, называются *химическими*.

Возьмемъ другой примѣръ. Извѣстно, что вода можетъ быть въ трехъ состояніяхъ: твердомъ (въ видѣ льда), жидкомъ и газообразномъ. При температурѣ ниже  $0^{\circ}$  вода будетъ въ видѣ твердомъ. Станемъ нагрѣвать ее, и она растаетъ; при дальнѣйшемъ нагрѣваніи она превратится въ паръ. Хотя жидкая вода довольно рѣзко отличается какъ отъ льда, такъ и отъ пара, но ее не трудно превратить какъ въ ледъ, такъ и въ паръ; стоитъ только ее охладить или нагрѣть. Такія превращенія (измѣненія), которыя происходятъ при этомъ съ водой, называются *физическими*.

Мы знаемъ изъ элементарнаго курса физики, что воду можно подвергнуть другому измѣненію, болѣе глубокому. Возьмемъ аппаратъ, называемый *вольтаметромъ* (рис. 1).

Аппаратъ этотъ состоитъ изъ двухъ трубокъ, соединенныхъ наподобіе буквы U. Снизу къ нимъ присоединена третья трубка, идущая вертикально и заканчивающаяся шаромъ. Вверху трубокъ находятся стеклянные краны. Въ стѣнки трубокъ впаяны платиновыя проволоки, къ которымъ припаяны широкія платиновыя пластинки.

Наполнимъ весь аппаратъ водой, подкисленной сѣрной кислотой, и, соединивъ платиновыя проволоки съ полюсами гальванической батареи, пропустимъ токъ черезъ воду. Тотчасъ же на обоихъ электродахъ будутъ выдѣляться пузырьки газа, которые будутъ собираться въ верхней части трубокъ. При этомъ мы замѣтимъ, что на отрицательномъ электродѣ будетъ собираться вдвое болѣе газа, чѣмъ на положительномъ. Кромѣ того, газы, выдѣляющіеся на различныхъ электродахъ, рѣзко отличаются по своимъ свойствамъ. Газъ, выдѣляющійся на отрицательномъ электродѣ, горитъ безцвѣтнымъ пламенемъ, но не поддерживаетъ горѣнія. Онъ называется *водородомъ*.

Газъ, выдѣлившійся на положительномъ электродѣ, самъ не горитъ, но энергично поддерживаетъ горѣніе. Едва тлѣющая лучи-