

forces or movements, few took any notice whatever. In spite of the enormous accumulation of well-arranged knowledge, and the marvellous practical achievements of chemistry, the foremost historian of that science could, as late as 1873, write as follows: "No theory has as yet been formed in chemistry which, starting from a definite principle, attempts to deduce the results of experience as necessary consequences. The doctrines which have been termed in chemistry theoretical are still only such as permit us to bring connection into the results which practical chemistry has gained in special directions; or to form a picture how we might think of them as mutually related."<sup>1</sup>

25.  
Kopp on  
chemical  
theory in  
1873.

<sup>1</sup> Kopp, 'Entwicklung der Chemie,' 1873, p. 844. A generation earlier Dumas had written ('Comptes Rendus,' vol. x., 1840, pp. 171, 176, 178): "Dans les vues de l'électrochimie la nature de leurs particules élémentaires doit déterminer les propriétés fondamentales des corps, tandis que dans la théorie des substitutions, c'est de la situation de ces particules, que les propriétés dérivent surtout. . . . La théorie des types . . . explique ce que la loi des substitutions se contente de préciser. Elle envisage les corps organiques comme étant formés des particules, qui peuvent être déplacées et remplacées, sans que le corps soit détruit, pour ainsi dire. . . . Voilà donc en présence deux systèmes: l'un qui attribue le rôle principal à la nature des éléments, l'autre qui la réserve pour le nombre et l'arrangement des équivalents. Poussé à l'extrême chacun d'eux . . . se trouverait conduire à l'absurde." In 1861 Kekulé, in his 'Lehrbuch der organischen Chemie' (vol. i. p. 95), declares that, "besides the laws of fixed and multiple proportions of weight (and in gaseous bodies also

of volume), chemistry had as yet discovered no exact laws, . . . and all so-called theoretical conceptions were merely points of view which possessed probability or convenience." And Wurtz ('La Théorie atomique,' 1863) speaks of the atomic hypothesis in terms which might lead one to think we were on the eve of an entirely different conception of the phenomena of nature: "Nous retiendrons l'hypothèse aussi longtemps qu'elle permettra d'interpréter fidèlement les faits; de les grouper, de les relier entre eux et d'en prévoir de nouveaux, aussi longtemps, en un mot, qu'elle se montrera féconde" (p. 2). "Les considérations sur la valeur de combinaison des éléments survivraient à l'hypothèse des atomes si celle-ci venait à être remplacée un jour par une hypothèse plus générale. Mais ce jour n'est pas arrivé; c'est vainement qu'on chercherait à discrediter la première aussi longtemps qu'elle se montrera féconde. Et sa fécondité, sa puissance éclatent dans les progrès incessants de la science. C'est elle qui vivifie les découvertes les plus récentes, comme elle a été depuis Dalton son immortel auteur,