**SUR LES POUVOIRS THERMOÉLECTRIQUES DE QUELQUES OXYDES
ET SULFURES MÉTALLIQUES;**

Par M. EDM. VAN AUBEL.

Anton Abt a publié, dans le n°6 de l'année 1900 de *Drude's Annalen der Physik*, un mémoire sur les forces électromotrices thermoélectriques de quelques oxydes et sulfures métalliques.

Ce physicien a étudié les forces électromotrices thermoélectriques au moyen de la méthode de compensation de Poggendorff, modifiée par Kirchhoff. Si e et e' sont les forces électromotrices de deux éléments thermoélectriques à comparer, on a : $\frac{e}{e'} = \frac{a}{a'}$, a et a' représentant les longueurs correspondantes d'un fil de platine tendu, pour lesquelles la compensation est réalisée. Cela étant, voici quelques valeurs obtenues pour la longueur a , qui est proportionnelle à la force thermoélectrique du couple considéré ; nous allons devoir les utiliser.

Couple thermoélectrique.	Valeur de a .
Bismuth et zinc	134,6
— et antimoine.....	199,7
Pyrolusite et bismuth.....	210,6
— et nickel.....	283,1
— et charbon.....	315,2
— et zinc.....	331,1
— et fer.....	333,9
— et pyrrhotite	370,1
— et antimoine	396,9
Pyrrhotite et fer.....	11,0
— et antimoine	21,7
— et zinc.....	29,7
— et nickel.....	39,8
— et bismuth.....	178,0
— et chalcoppyrite	649,3
Chalcoppyrite et bismuth.....	342,2
— et zinc.	602,6
— et nickel.....	618,8
— et fer.....	667,1
— et antimoine	669,3

Pyrite et pyrrhotite.....	563,2
— et antimoine.....	576,3
— et zinc.....	600,5
— et charbon.....	615,6
— et fer.....	635,9
— et nickel.....	642,9
— et bismuth.....	731,9
— et pyrolusite.....	933,2

Les diverses valeurs de a ont permis, à l'auteur du mémoire qui nous occupe, de formuler les conclusions suivantes (page 278) :

« *Vergleicht man die mitgetheilten Resultaten mit einander, so erhält man für die von mir untersuchten Metallulfide und Metalloxyde folgende Spannungsreihe :*

Chalkopyrit	Kupfer	Eisen
Pyrolusit	Cadmium	Pyrrhotit
Wismut	Nickelerz	Antimon
Zink	Kohle	Pyrit
Nickel	(für Bogenlicht)	+

« *Die Gleider dieser Reihe folgen dem Gesetze der thermoelektrischen Spannungsreihe der Metalle mit hinreichender Annäherung. So ist z. B. :*

Pyrolusit/Kohle	+	Kohle/Pyrit	=	Pyrolusit/Pyrit
315,2	+	615,6	=	930,8 (beob. 933,2),

ferner

Wismut/Zink	+	Zink/Pyrit	=	Wismut/Pyrit
134,6	+	600,5	=	735,1 (beob. 731,9). »

Je me suis proposé de *vérifier cette dernière conclusion* de A. Abt, sur d'autres exemples pris parmi les résultats de ses mesures. Constatons tout d'abord que ce physicien trouve :

Pour le couple pyrite/zinc.....	$a = 600,5$
— pyrite/fer.....	$a = 635,9$

Le fer devrait donc, dans la série thermoélectrique, être plus éloigné de la pyrite que le zinc. Mais on a, d'autre part :

Couple	chalcopyrite/fer.....	$a = 667,1$
—	chalcopyrite/zinc.....	$a = 602,6$
—	pyrrhotite/zinc.....	$a = 29,7$
—	pyrrhotite/fer.....	$a = 11,0$
—	pyrolusite/fer.....	$a = 353,9$
—	pyrolusite/zinc.....	$a = 333,1$

Ces trois dernières séries de résultats établissent, au contraire, que le zinc et le fer occupent, dans la série des pouvoirs thermo-électriques, les places qui leur ont été assignées par A. Abt. D'autres cas analogues se présentent. Ainsi les valeurs obtenues pour les couples pyrrhotite/nickel et pyrrhotite/zinc, d'une part, pyrite/fer et pyrite/zinc, d'autre part, conduisent à donner au nickel, au zinc et au fer des *positions dans la série des pouvoirs thermoélectriques*, qui sont autres que celles qui leur ont été attribuées.

Calculons, maintenant, les *valeurs de la force électromotrice des couples* nickel/fer, zinc/fer, bismuth/antimoine et bismuth/pyrrhotite, en faisant la somme ou la différence des forces électromotrices de couples convenablement choisis. Nous obtenons ainsi les résultats suivants, pour les diverses valeurs de la longueur a :

Couple nickel/fer.

	1. (Pyrite/nickel) — (pyrite/fer) = nickel/fer.
ou	642,9 — 635,9 = 7,0
	2. (Chalcopyrite/fer) — (chalcopyrite/nickel) = nickel/fer.
ou	667,1 — 618,8 = 48,3
	3. (Pyrrhotite/nickel) — (pyrrhotite/fer) = nickel/fer.
ou	59,8 — 11,0 = 48,8
	4. Pyrolusite/fer) — (pyrolusite/nickel) = nickel/fer.
ou	353,9 — 285,1 = 68,8

Ainsi la longueur a est, suivant les cas, égale à 7,0 — 48,3 — 48,8 et 68,8.

Couple zinc/fer.

	1. (Chalcopyrite/fer) — (chalcopyrite/zinc) = (zinc/fer).
ou	667,1 — 602,6 = 64,5
	2. (Pyrrhotite/zinc) — (pyrrhotite fer = zinc fer).
ou	29,7 — 11,0 = 18,7
	3. (Pyrolusite/fer) — (pyrolusite zinc) = (zinc/fer).
ou	353,9 — 331,1 = 22,8

La longueur a varie donc de 18,7 à 22,8 à 64,5.

Couple bismuth/antimoine.

	1. (Chalcopyrite/antimoine) — (chalcopyrite/bismuth) = (bismuth/antimoine).
ou	669,3 — 542,2 = 127,1
	2. (Pyrite/bismuth) — (pyrite antimoine) = (bismuth antimoine).
ou	743,9 — 576,3 = 153,6

3. (Pyrrhorite/bismuth) + (pyrrhotite/antimoine) = (bismuth/antimoine).
 ou 178,0 + 21,7 = 199,7
4. (Pyrolusite/antimoine) - (pyrolusite/bismuth) = (bismuth/antimoine).
 ou 396,9 - 210,6 = 186,3

La longueur a est, suivant les cas, 127,1 — 155,6 — 186,3 — 199,7. L'étude directe du couple bismuth/antimoine a donné à A. Abt : $a = 199,7$.

Couple pyrrhotite/bismuth.

1. (Pyrite/bismuth) - (pyrite/pyrrhotite) = (pyrrhotite/bismuth).
 ou 731,9 - 563,2 = 168,7
2. (Chalcopyrite/pyrrhotite) - (chalcopyrite/bismuth) = (pyrrhotite/bismuth).
 ou 649,5 - 542,2 = 107,3
3. (Pyrolusite/pyrrhotite) - (pyrolusite/bismuth) = (pyrrhotite/bismuth).
 ou 370,1 - 210,6 = 159,5

La longueur a est ici 107,3 — 159,5 ou 168,7, d'après les couples thermoélectriques considérés. La mesure directe, pour le couple pyrrhotite /bismuth, avait conduit à : $a = 178,0$.

Il est inutile de multiplier davantage les exemples, pour démontrer que la conclusion du mémoire de A. Abt, rappelée plus haut, ne se vérifie nullement et pour établir que *les corps étudiés* par lui *ne suivent pas la loi, à laquelle obéit la série des pouvoirs thermoélectriques des métaux*.