

Instruction sur l'emploi du calorimètre à mercure

P.-A. Favre

► **To cite this version:**

P.-A. Favre. Instruction sur l'emploi du calorimètre à mercure. J. Phys. Theor. Appl., 1872, 1 (1), pp.332-334. <10.1051/jphystap:018720010033201>. <jpa-00236796>

HAL Id: jpa-00236796

<https://hal.archives-ouvertes.fr/jpa-00236796>

Submitted on 1 Jan 1872

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

INSTRUCTION SUR L'EMPLOI DU CALORIMÈTRE A MERCURE;

PAR M. P.-A. FAVRE.

Pour fournir aux physiciens et aux chimistes, qui voudront faire usage du calorimètre à mercure, des renseignements utiles que je dois à de longues années de recherches, je considère comme un devoir d'entrer dans quelques explications sur la construction et sur l'emploi de cet instrument.

Pour que ce calorimètre fonctionne d'une manière satisfaisante, il doit remplir les conditions suivantes, qui sont actuellement très-faciles à réaliser :

1° Il doit avoir au moins deux moufles pour le cas, par exemple, où deux corps sont appelés à réagir l'un sur l'autre; il importe, en effet, que ces corps soient l'un et l'autre à la même température initiale, qui est celle du calorimètre. Il y a même un grand avantage à multiplier les moufles. En effet, lorsqu'on a introduit dans chacun d'eux les corps sur lesquels on veut opérer, les expériences peuvent se succéder sans interruption, puisque la loi du réchauffement de l'appareil, étudiée après une opération, est aussi la loi de son échauffement avant l'opération qui suit immédiatement. Ces moufles doivent avoir une capacité qui permette d'opérer sur des quantités assez grandes de matière et en présence d'une quantité d'eau considérable.

2° Le calorimètre doit contenir une quantité de mercure aussi grande que possible. Ainsi, parmi les calorimètres qui sont à ma disposition, il en est un, portant sept moufles verticaux, ayant chacun une capacité de 200 centimètres cubes environ. L'appareil contient 7 litres de mercure, tandis qu'un autre, portant dix moufles également verticaux et de même capacité, n'en contient pas moins de 20 litres. L'emploi d'une quantité considérable de mercure offre le grand avantage d'une faible élévation de température de l'instru-

ment pendant les opérations, ce qui permet de ne pas tenir compte des différences que présentent, par rapport à l'eau, les chaleurs spécifiques des mélanges qui se produisent pendant les opérations.

3° L'air doit être complètement expulsé du grand réservoir mercuriel pendant l'opération du remplissage, afin d'éviter la marche par saccades du mercure dans le tube calorimétrique. Cette condition est très-facile à réaliser, à l'aide d'une disposition spéciale qui permet au mercure, lorsqu'il pénètre en filet très-fin dans l'intérieur de l'appareil (où l'on a soin de maintenir le vide à l'aide d'une bonne machine pneumatique), de chasser devant lui la totalité de l'air raréfié.

4° Il faut qu'il soit renfermé dans une boîte en bois remplie de duvet de cygne (dans tout l'espace qui n'est pas occupé par l'instrument) et qui laisse sortir le tube calorimétrique et l'extrémité de la tige qui se relie au piston plongeur.

5° Il faut que le tube calorimétrique, bien calibré, ait un diamètre tel que la sensibilité de l'appareil ne soit pas exagérée.

6° Pour établir la valeur de la calorie exprimée en longueur de marche du mercure dans le tube calorimétrique, il faut, dans une première opération, verser à l'intérieur du calorimètre une quantité de chaleur bien déterminée, et noter la longueur de marche du mercure qui en résulte, en faisant les corrections que comporte ce genre d'observations. Il faut déterminer cette valeur dans les deux conditions suivantes : 1° lorsque les éprouvettes en verre qui baignent dans le mercure des mouffles ne renferment qu'une quantité d'eau limitée ; 2° lorsque ces éprouvettes contiennent le maximum d'eau qu'elles peuvent recevoir pendant les opérations. Il est alors facile de calculer la valeur de la calorie, pour chacun des états intermédiaires. Ainsi, pour le calorimètre à sept mouffles, dont je me sers le plus habituellement, ces deux valeurs, qui servent à calculer toutes les autres, sont : la première de $0^{\text{mm}}, 159$, lorsque les éprouvettes ne renferment que 100 grammes d'eau, et la seconde de $0^{\text{mm}}, 139$, lorsque les éprouvettes en contiennent 500 grammes.

Si la calorie a été mal déterminée, les résultats absolus fournis par les expériences seront tous inexacts ; mais ils conservent toujours une valeur relative. Ils sont, du reste, faciles à corriger. En effet, après avoir établi la valeur réelle de la calorie, il suffit de faire une détermination exacte pour rectifier toutes les autres.

7° La lecture est faite à l'aide d'une lunette qui se déplace parallèlement au tube calorimétrique, et qui porte un micromètre permettant de lire les cinquantièmes de millimètre.

Lorsque le calorimètre à mercure satisfait à toutes les conditions que je viens de signaler, et lorsqu'on opère dans un local dont la température présente une constance satisfaisante, j'ose presque affirmer que c'est dans la réaction même dont on étudie les effets thermiques qu'il faudra chercher la cause de l'erreur qui peut entacher le résultat d'une opération, lorsque cette erreur ne provient pas, toutefois, de l'inexpérience ou de la distraction de l'opérateur.
