Werk

Titel: Des résultats obtenus.

Jahr: 1893

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?129323659_0049|log25

Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

info@digizeitschriften.de

DES RÉSULTATS OBTENUS[1].

I.

Argent en barreaux, en blocs, en disques et en lames.

La latte d'argent du poids de 2875 grammes, coulée en 1861, dont la préparation a été décrite pages 30 à 32 des *Nouvelles recherches sur les lois des proportions chimiques* de l'un de nous, a été divisée au ciseau d'acier trempé dur et poli, en trois parties égales, et chacune de ces parties a été coupée, à son tour, en deux, dans le sens de la longueur, de manière à représenter le *premier tiers,* le métal du bout opposé à la coulée; le *deuxième tiers,* le métal du milieu de la latte; et le *troisième tiers,* le bout de la coulée.

Ces barres ont été subdivisées ensuite en petits barreaux et en blocs, ceux-ci à peu près carrés, lesquels, après décapage et chauffage au chalumeau aérhydrique près de leur point de fusion, pour chasser l'alcali retenu par l'argent, ont été conservés dans *trois flacons bouchés à l'émeri et étiquetés.*

1° *a. Quatre petits barreaux prélevés au bout de la latte opposé à la coulée.* Le métal, après avoir été exposé successivement à l'action de l'hydro-

[1] Les notes manuscrites laissées par Stas, ne comprenaient, à partir d'ici, que l'indication des données numériques relatives à la détermination des poids spécifiques des divers échantillons d'argent. Aucun calcul ne se trouvait exécuté pour ramener les poids spécifiques au vide et au maximum de densité de l'eau; les conclusions à tirer des résultats des déterminations faisaient défaut. Nous avons donc essayé de combler cette lacune, en nous abstenant, bien entendu, de toute réflexion ne se dégageant pas immédiatement des résultats numériques. En procédant de la sorte, ce mémoire sur l'argent n'apparaîtra pas avec les conséquences que le Maître en aurait indubitablement tirées; mais nous avons cru que

gène et au vide à la température du rouge sombre (voir aux pages 58 et 95), a été rougi en présence de l'air pour sa mise en état.

Poids des quatre barreaux dans l'air	155gr.,455
Perte de poids dans l'eau	14,875
Température de l'eau	20°,5
Baromètre réduit à 0°	0m,768.7
Température de l'air de la balance.	20°,0
Point de rosée de l'air de la balance	16°,0

$D_0 = 10,423\,754$ $V_0 = 0,095\,934\,7$

b. Des quatre barreaux employés ci-dessus, trois barreaux ont été prélevés, et ces trois barres ont été exposées au vide; le quatrième barreau a

nous n'avions pas qualité pour achever son travail dans l'acception complète du mot, et nous avons pensé bien faire en ne nous aventurant pas dans des considérations auxquelles il était possible que Stas n'eût pas souscrit.

Nous pensons devoir faire connaître, tout d'abord, la voie que nous avons suivie pour le calcul des poids spécifiques, afin de permettre le contrôle de nos résultats.

Nous nous sommes servi de la formule :

$$d = \frac{m}{w}(Q - \lambda) + \lambda,$$

(Voir le *Guide de physique pratique* de KOHLRAUSCH, traduction de MM. THOULET et LAGARDE, p. 48.)

pour réduire la pesée à l'eau à 4° et au vide.

$\frac{m}{w}$ est le poids spécifique brut, non corrigé.

Q est la densité de l'eau ayant servi à l'observation; elle a été calculée, pour chaque dixième de degré de température, par interpolation, au moyen de la table donnée par Volkmann, d'après Hagen, Matthiesen, Pierre, Kopp et Jolly, telle qu'elle figure dans les *Phys. Chem. Tabellen* de Landolt et Börnstein, p. 33.

λ est la densité de l'air au moment de la pesée dans l'eau.

Pour la déterminer, nous avons pris, dans la table figurant page 41 du recueil précité, la tension de la vapeur d'eau correspondant au point de rosée de l'air de la balance; les trois huitièmes de cette valeur ont été soustraits de la hauteur barométrique pour rapporter le poids de la vapeur d'eau au poids de l'air; ensuite on a calculé λ à l'aide de la formule :

$$\lambda = \frac{0,001\,293}{1 + 0,003\,67\,t} \cdot \frac{h}{760}.$$

La valeur de d, obtenue à l'aide de ces données, exprime le poids spécifique de l'argent ramené au vide et à la densité 1 de l'eau à 4°, mais pour la température qu'avait le métal au moment de sa pesée dans l'eau.

Pour réduire la valeur de d à 0°, on l'a multipliée par le binôme de dilatation de l'argent,

$$1 + 0,000\,019\,21\,t,$$

donné par Fizeau.

Les calculs ont été répétés deux fois au moyen de l'arithmomètre de Thomas. (W. Spring.)

été laminé pour déterminer le titre de l'argent, ainsi qu'il est dit dans la notice intitulée : *Titre de l'argent de différentes provenances.* Les trois barreaux chauffés dans le vide ont fourni les résultats suivants :

Poids de l'argent dans l'air	144gr.,277
Perte de poids dans l'eau	10,920
Température de l'eau	21°,4
Baromètre réduit à 0°	0m,762.16
Température de l'air de la balance	15°,0
Point de rosée de l'air de la balance	11°,2

$D_0 = 10,436\,187$ $V_0 = 0,095\,820\,4$

2° *a.* Cinq blocs de 25 millimètres environ de côté et de 11 millimètres d'épaisseur, prélevés sur le deuxième tiers, soit sur le *milieu* de la latte, après avoir été rougis au chalumeau aérhydrique tant que la flamme a fourni, à l'analyse prismatique, le spectre sodique et potassique, ont donné les résultats suivants :

Poids dans l'air des cinq blocs	187gr.,404
Perte de poids dans l'eau	17,887
Température de l'eau	17°,6
Baromètre réduit à 0°	0m,758.65
Température de l'air de la balance	16°,0
Point de rosée de l'air de la balance	11°,1

$D_0 = 10,448\,742$ $V_0 = 0,095\,705\,3$

b. Les cinq blocs ci-dessus furent introduits successivement dans un coin envirolé de 34 millimètres de diamètre intérieur, et comprimés jusqu'à ce que le métal, en s'affaissant et en s'étendant, eût couvert complètement les surfaces du coin. L'argent comprimé fut soumis ensuite à la frappe. Nous avons obtenu ainsi cinq disques de 34 millimètres de diamètre sur 3 millimètres d'épaisseur. Après le décapage des disques on en prit trois au hasard pour en mesurer le poids spécifique, qui fournit les résultats suivants :

Poids dans l'air des trois disques	110gr.,367
Perte de poids dans l'eau	10,497
Température de l'eau	15°,4
Baromètre réduit à 0°	0m,754.15
Température de l'air de la balance	14°,5
Point de rosée de l'air de la balance	10°,6

$D_0 = 10,496\,230$ $V_0 = 0,095\,272\,3$

c. Les trois disques précédents, recuits au rouge sombre, montrèrent de *très* légères soufflures. Après le recuit et l'aplatissement des soufflures au pilon d'agathe, les disques ont fourni, à la mesure de leur poids spécifique, les résultats suivants :

Poids dans l'air des trois disques recuits	110gr.,365
Perte de poids dans l'eau	10,507
Température de l'eau	17°,8
Baromètre réduit à 0°	0m,753.9
Température de l'air de la balance	17°,0
Point de rosée de l'air de la balance	12°,9

$D_0 = 10,482\,241$ $V_0 = 0,095\,399\,4$

d. Les trois disques précédents, après avoir été soumis à une seconde frappe dans un coin envirolé de 36 millimètres de diamètre, suivie d'un décapage, donnèrent les résultats suivants :

Poids des trois disques dans l'air	110gr.,360
Perte de poids dans l'eau *non bouillie*	10,490
Température de l'eau non bouillie	15°,2
Perte de poids dans l'eau après une ébullition de 30 minutes	10gr,487
Température de l'eau bouillie	16°,4
Baromètre réduit à 0°	0m,757.03
Température de l'air de la balance	15°,0
Point de rosée de l'air de la balance	11°,5

$D_0 = \begin{cases} 10,501\,536 \text{ (bouillie)} \\ 10,504\,507 \text{ (non bouillie)} \end{cases}$ $V^0 = 0,095\,224\,2$

e. Les trois disques précédents furent chauffés pendant six heures et demie dans le vide, entre le rouge naissant et le rouge sombre; après refroidissement dans le vide, ils donnèrent les résultats suivants :

Poids des disques dans l'air	110gr.,359
Perte de poids dans l'eau	10,499
Température de l'eau	17°,0
Baromètre réduit à 0°	0m,765.84
Température de l'air de la balance	17°,5
Point de rosée de l'air de la balance	13°,2

$D_0 = 10,491\,148$ $V_0 = 0,095\,318\,4$

3° *a*. Trois barreaux d'argent prélevés sur le bout de la latte de 2875 grammes du côté de la coulée. Les barreaux avaient été exposés successivement *au rouge sombre*, à l'action de l'*hydrogène*, de l'*air* et du vide (voir aux pages 54 et suivantes); après leur mise en état, ils ont fourni les résultats suivants :

Poids des trois barreaux dans l'air	106gr,590
Perte de poids dans l'eau	10,087
Température de l'eau	16°,6
Baromètre réduit à 0°	0m,762.64
Température de l'air de la balance	16°,0
Point de rosée de l'air de la balance	12°,7

$D_0 = 10,547\,243$ $V_0 = 0,094\,811\,5$

b. Les trois barreaux précédents furent soumis au laminage entre des cylindres d'acier trempé dur, polis et huilés. Les lames obtenues, d'un demi-millimètre environ d'épaisseur, furent lavées successivement à l'alcool bouillant, puis décapées à l'acide chlorhydrique dilué, et finalement lavées à l'ammoniaque et à l'eau. Par réflexion, elles émirent une lumière d'un jaune verdâtre. Sans être recuites, elles donnèrent les résultats suivants :

Poids des lames dans l'air	91gr,677
Perte de poids dans l'eau	8,7315
Température de l'eau	15°,9
Baromètre réduit à 0°	0m,750.37
Température de l'air de la balance	17°,0
Point de rosée de l'air de la balance	12°,7

$D_0 = 10,481\,124$ $V_0 = 0,095\,409\,6$

c. Soumises au recuit à la température rouge sombre, les lames précédentes étaient devenues d'un blanc mat et couvertes d'un givre strié dans le sens du laminage. Au microscope, ce givre avait l'aspect mamelonné. Elles fournirent les résultats suivants :

Poids des lames dans l'air	91gr,659
Perte de poids dans l'eau	8,7225
Température de l'eau	15°,2
Baromètre réduit à 0°	0m,752.98
Température de l'air de la balance	16°,0
Point de rosée de l'air de la balance	12°,3

$D_0 = 10,488\,414$ $V_0 = 0,095\,343\,3$

4° Argent distillé en 1861. Le métal condensé a été refroidi et solidifié dans un courant d'hydrogène. Le petit lingot obtenu a été débité en petits blocs qui, à l'essai au chalumeau aérhydrique, se sont montrés privés de bulles gazeuses. Une partie du métal a servi de type pour le titre de l'argent de différentes provenances. A la mesure du poids spécifique, les petits blocs fournirent les résultats suivants :

	gr.
Poids des petits blocs dans l'air	13,8540
Perte de poids dans l'eau	1,3120
Température de l'eau	17°,0
Baromètre réduit à 0°	0m,766.75
Température de l'air de la balance	18°,0
Point de rosée de l'air de la balance	12°,29

$D_0 = 10,539\,011$ $V_0 = 0,094\,885\,5$

5° *a*. Argent en barreaux, préparé en 1858 par von Liebig :

	gr.
Poids des deux barreaux dans l'air	79,012
Perte de poids dans l'eau	7,522
Température de l'eau	14°,8
Baromètre réduit à 0°	0m,753.16
Température de l'air de la balance	16°,0
Point de rosée de l'air de la balance	13°,27

$D_0 = 10,487\,130$ $V_0 = 0,095\,354\,9$

b. Les deux barreaux précédents, ainsi qu'une lame du même métal, ont été chauffés, au rouge sombre, dans le *vide*. A la mesure du poids spécifique, le métal a fourni les résultats suivants :

	gr.
Poids des deux barreaux et de la lame dans l'air	90,310
Perte de poids dans l'eau	8,605
Température de l'eau	16°,6
Baromètre réduit à 0°	0m,763.50
Température de l'air de la balance	20°,0
Point de rosée de l'air de la balance	16°,1

$D_0 = 10,475\,500$ $V_0 = 0,095\,460\,8$

6° *a*. Argent en barreaux provenant de la latte du poids de 1500 grammes dont la préparation et le traitement ont été décrits au 4° de la notice n° XII. Les barreaux ont été exposés dans le vide successivement au rouge sombre et au rouge vif (voir le n° XIII du tableau des expériences); à la mesure du poids spécifique, exécutée par feu Rommelaere, ils ont fourni les résultats suivants :

	gr.
Poids des barreaux dans l'air	229,336
Perte de poids dans l'eau	21,721
Température de l'eau	14°,3
Baromètre réduit à 0°	0m,757.53
Température de l'air de la balance	17°,1
Point de rosée de l'air de la balance	13°,9

$D_0 = 10,540\,34$ $V_0 = 0,094\,873\,6$

b. Les barreaux précédents ont été soumis au laminage et ramenés, sans recuit, à $^1/_3$ de millimètre d'épaisseur. Les lames obtenues, après avoir été lavées à l'alcool bouillant, ont été mises en digestion, pendant vingt-quatre heures, dans de l'eau acidulée par 5 °/o d'acide chlorhydrique, puis dans de l'eau ammoniacale, enfin dans de l'eau pure. Séchées à 100° et refroidies, elles ont donné à la mesure de leur poids spécifique, effectuée par feu Rommelaere, les résultats suivants :

	gr.
Poids des lames dans l'air	228,043
Perte de poids dans l'eau	21,712
Température de l'eau	13°,0
Perte de poids dans l'eau, le lendemain	21gr,713
Température de l'eau	13°,6
Baromètre réduit à 0°	0m,759.43
Température de l'air de la balance	16°,0
Point de rosée de l'air de la balance	11°,9

$D_0 = 10,487\,48$ $V_0 = 0,095\,351\,7$

II.

Argent en grains et en grenailles.

a. L'argent en grains et en grenailles, après avoir été mis en état, a été chauffé, au rouge sombre, dans un creuset d'argent et refroidi ensuite à l'air sec. Une partie de tout l'échantillon, prise au hasard, a donné, à la mesure du poids spécifique, les résultats suivants :

	gr.
Poids des grains et grenailles dans l'air	101,417
Perte de poids dans l'eau	9,826
Température de l'eau	21°,9
Baromètre réduit à 0°	0m,768.69
Température de l'air de la balance.	20°,0
Point de rosée de l'air de la balance	16°,4

$D_0 = 10,292\,15$ $V_0 = 0,097\,161\,4$

b. Une autre partie de tout l'échantillon, prise au hasard, après avoir été chauffée *dans le vide*, ainsi qu'il est dit page 123, a donné, à la mesure du poids spécifique, les résultats suivants :

	gr.
Poids dans l'air des grains et des grenailles. . . .	168,142
Perte de poids dans l'eau	16,302
Température de l'eau	12°,0
Baromètre réduit à 0°	0m,770.63
Température de l'air de la balance.	14°,0
Point de rosée de l'air de la balance	10°,6

$D_0 = 10,300\,35$ $V_0 = 0,097\,084\,0$

L'expérience étant terminée, on a placé la chaudière avec l'eau et la corbeille contenant l'argent, sous une grande cloche, dans laquelle on a fait le vide. Lorsque les grains et grenailles eurent cessé de laisser échapper du gaz par les pertuis, on a porté de nouveau l'eau à l'ébullition à la pression de l'atmosphère. Après avoir maintenu l'ébullition pendant quinze minutes,

on a refroidi le vase et l'on a procédé à une nouvelle pesée hydrostatique, qui a fourni les résultats suivants :

Poids dans l'air des grains et des grenailles	168gr.,142
Perte de poids dans l'eau	16,294
Température de l'eau	21°,0
Baromètre réduit à 0°	0m,770.63
Température de l'air de la balance	14°,0
Point de rosée de l'air de la balance	10°,6

$D_0 = 10,291\,68$ $V_0 = 0,097\,165\,8$

c. Une partie, prise au hasard, des grains et grenailles a été *chauffée au rouge sombre dans l'hydrogène.* Le métal était d'un blanc éblouissant, par rapport au même métal non chauffé dans l'hydrogène. A la mesure du poids spécifique, on a obtenu les résultats suivants :

Poids des grains et grenailles dans l'air	104gr.,483
Perte de poids dans l'eau	10,108
Température de l'eau	19°,6
Baromètre réduit à 0°	0m,766.90
Température de l'air de la balance	18°,5
Point de rosée de l'air de la balance	14°,9

$D_0 = 10,311\,94$ $V_0 = 0,096\,974\,9$

III.

Culots d'argent fondus au chalumeau dans une coupelle de phosphate basique de calcium, et disques provenant de la frappe de ces culots.

1° Trois culots provenant de l'argent, réduit à 80°, d'une solution ammoniacale d'azotate d'argent par une solution ammoniacale de sulfite cuivreux, fondu ensuite dans une coupelle de phosphate et refroidi dans le dard du chalumeau rendu réducteur. A la mesure du poids spécifique, les culots ont donné les résultats suivants :

Poids des trois culots dans l'air	114gr.,170
Perte de poids dans l'eau	11,170
Température de l'eau	19°,4
Baromètre réduit à 0°	0m,760.35
Température de l'air de la balance	19°,0
Point de rosée de l'air de la balance	15°,8

$D_0 = 10,199\,06$ $V_0 = 0,098\,048\,2$

2° *a*. Cinq culots d'argent réduit *à froid* par un mélange d'une solution ammoniacale d'azotate d'argent et de solutions ammoniacales de sulfate cuivrique et de sulfite d'ammonium, fondu ensuite dans une coupelle de phosphate basique de calcium au dard du chalumeau aérhydrique et refroidi dans le dard rendu réducteur. Les culots étaient de forme lenticulaire; ils avaient de 34 à 36 millimètres de diamètre et de 12 à 14 millimètres de hauteur. A la mesure du poids spécifique, ils ont fourni les résultats suivants :

Poids dans l'air des cinq culots	290gr,292
Perte de poids dans l'eau	28,450
Température de l'eau	19°,0
Baromètre réduit à 0°	0m,760
Température de l'air dans la balance	18°,0
Point de rosée de l'air de la balance	14°,7

$D_0 = 10,180\,49$ $V_0 = 0,098\,227\,0$

b. Deux des cinq culots précédents, pris au hasard, soumis à la compression suivie de la frappe dans un coin de 37 millimètres de diamètre, ont fourni des disques de 8 à 9 millimètres de hauteur. Ces disques, après décapage, ont donné les résultats suivants :

Poids dans l'air des deux disques	132gr,295
Perte de poids dans l'eau	12,599
Température de l'eau	15°,0
Baromètre réduit à 0°	0m,753.67
Température de l'air dans la balance	14°,5
Point de rosée de l'air de la balance	11°,1

$D_0 = 10,483\,15$ $V_0 = 0,095\,391\,1$

c. Les deux disques précédents, recuits au rouge sombre, ont donné :

Poids dans l'air des deux disques	132gr,293
Perte de poids dans l'eau	12,604
Température de l'eau	17°,2
Baromètre réduit à 0°	0m,750
Température de l'air de la balance	16°,5
Point de rosée de l'air de la balance	12°,9

$D_0 = 10,476\,71$ $V_0 = 0,095\,449\,8$

d. Les deux disques précédents ont été soumis à quinze coups de balancier, puis au décapage; ils ont donné :

Poids dans l'air des deux disques	132gr,297.5
Perte de poids dans l'eau	12,598.5
Température de l'eau	12°,4
Baromètre réduit à 0°	0m,754.16
Température de l'air de la balance	14°,0
Point de rosée de l'air de la balance	10°,8

$D_0 = 10,487\,23$ $V_0 = 0,095\,354\,0$

e. Les deux disques précédents, après avoir été chauffés au rouge sombre dans le vide, ont donné :

Poids dans l'air des deux disques	132gr,297
Perte de poids dans l'eau	12,593
Température de l'eau	20°,0
Baromètre réduit à 0°	0m,763.68
Température de l'air de la balance	17°,0
Point de rosée de l'air de la balance	13°,3

$D_0 = 10,479\,77$ $V_0 = 0,095\,421\,9$

f. Trois des cinq disques désignés ci-dessus sous le n° 2, littera *a*, après avoir été chauffés au rouge sombre dans le vide, ont donné les résultats suivants :

Poids dans l'air des trois disques	157gr,995
Perte de poids dans l'eau	15,458
Température de l'eau	18°,4
Baromètre réduit à 0°	0m,765.83
Température de l'air de la balance	17°,0
Point de rosée de l'air de la balance	13°,3

$D_0 = 10,198\,74$ $V_0 = 0,098\,051\,3$

3° *a.* Quatre culots d'argent réduit à 70° en versant, dans une solution ammoniacale d'azotate d'argent, un excès de solution ammoniacale de sulfite cuivreux, fondu par feu Rommelaere dans un creuset de chaux du marbre, au dard du chalumeau aérhydrique, et refroidi dans le dard rendu réduc-

teur. A la mesure du poids spécifique, les quatre culots ont fourni les résultats suivants :

Poids dans l'air des quatre culots	gr. 228,880
Perte de poids dans l'eau	22,800
Température de l'eau	20°,0
Baromètre réduit à 0°	0m,766.8
Température de l'air de la balance	18°,0
Point de rosée de l'air de la balance	14°,50

$D_0 = 10,005\,95$ $V_0 = 0,099\,940\,5$

b. Deux culots pris au hasard sur les quatre culots précédents ont été soumis successivement à la compression suivie de la frappe. Après décapage, ils ont fourni les résultats suivants :

Poids dans l'air des deux culots	gr. 143,209
Perte de poids dans l'eau	13,628
Température de l'eau	17°,1
Baromètre réduit à 0°	0m,752.87
Température de l'air de la balance	16°,0
Point de rosée de l'air de la balance	12°,6

$D_0 = 10,488\,06$ $V_0 = 0,095\,346\,5$

c. Les deux disques précédents ont été soumis au recuit à la température rouge sombre ; l'un des disques présentait, après le recuit, une forte soufflure. Ils ont été chauffés au chalumeau aércarbohydrique jusqu'à la fusion *partielle* de leurs surfaces. A la mesure de leur poids spécifique, ils ont fourni les résultats suivants :

Poids dans l'air des deux disques	gr. 143,197
Perte de poids dans l'eau	13,770
Température de l'eau	17°,6
Baromètre réduit à 0°	0m,756.9
Température de l'air de la balance	17°,0
Point de rosée de l'air de la balance	12°,9

$D_0 = 10,378\,16$ $V_0 = 0,096\,356\,2$

4° *a.* Trois culots d'argent réduit *à froid* par l'action d'un excès de solution ammoniacale de sulfite cuivreux sur une solution ammoniacale

d'azotate d'argent. L'argent précipité a été fondu au chalumeau aércarbohydrique, dans un creuset de chaux du marbre, et refroidi dans le dard rendu réducteur. A la mesure du poids spécifique ils ont fourni les résultats suivants :

Poids dans l'air des trois culots	181gr,644.5
Perte de poids dans l'eau	18,368.5
Température de l'eau	22°,2
Baromètre réduit à 0°	0m,765.7
Température de l'air de la balance	20°,0
Point de rosée de l'air de la balance	16°,8

$D_0 = 9,860\,447$ $V_0 = 0,101\,415\,2$

b. Deux des trois culots précédents furent soumis à la compression suivie de la frappe. Après décapage, ils ont donné à la mesure de leur poids spécifique les résultats suivants :

Poids dans l'air des deux disques	128gr,559
Perte de poids dans l'eau	12,230
Température de l'eau	16°,8
Baromètre réduit à 0°	0m,748.93
Température de l'air de la balance	17°.0
Point de rosée de l'air de la balance	13°,25

$D_0 = 10,487\,87$ $V_0 = 0,095\,348\,2$

c. Les deux disques précédents furent soumis au recuit à une température rouge sombre; après le recuit, ils présentèrent des soufflures et fournirent à la mesure de leur poids spécifique les résultats suivants :

Poids dans l'air des deux disques	128gr,557
Perte de poids dans l'eau	12,250
Température de l'eau	15°,2
Baromètre réduit à 0°	0m,754.17
Température de l'air de la balance	14°,0
Point de rosée de l'air de la balance	10°,1

$D_0 = 10,476\,82$ $V_0 = 0,095\,448\,8$

d. Les deux disques précédents furent soumis une seconde fois à la frappe et chauffés ensuite, au rouge sombre, dans le vide. Les soufflures,

aplaties par la frappe, se reproduisirent; à la mesure de leur poids spécifique ils donnèrent les résultats suivants :

Poids dans l'air des deux disques	128gr,547
Perte de poids dans l'eau	12,289
Température de l'eau	19°,0
Baromètre réduit à 0°	0m,761.71
Température de l'air de la balance	18°,0
Point de rosée de l'air de la balance	14°,5

$D_0 = 10,436\,60$ $V_0 = 0,095\,816\,6$

IV.

Culots d'argent fondu sous un flux de chlorure de calcium.

1° *a*. Le culot d'argent provenait de la fonte de l'argent pulvérulent sous un flux de chlorure de calcium (voir pages 18 à 20). A la mesure du poids spécifique, il a donné les résultats suivants :

Poids du culot dans l'air	390gr,412.5
Perte de poids dans l'eau	37,104.0
Température de l'eau	19°,0
Baromètre réduit à 0°	0m,751.65
Température de l'air de la balance	21°,0
Point de rosée de l'air de la balance	18°,0

$D_0 = 10,498\,52$ $V_0 = 0,095\,251\,5$

b. Le culot précédent fut soumis à une compression suivie de la frappe qui ramenèrent son diamètre de 60 à 62 millimètres et son épaisseur de 35 à 13,45 millimètres. Le disque, après décapage, fournit, à la mesure de son poids spécifique, les résultats suivants :

Poids dans l'air du disque	390gr,412
Perte de poids dans l'eau	37,105
Température de l'eau	16°,0
Baromètre réduit à 0°	0m,760.28
Température de l'air de la balance	15°,0
Point de rosée de l'air de la balance	12°,8

$D_0 = 10,502\,89$ $V_0 = 0,095\,211\,9$

c. Le disque précédent fut soumis à une deuxième frappe poussée *à outrance* à cause de la dureté présentée par l'argent. Après décapage, le disque donna, à la mesure de son poids spécifique, les résultats suivants :

Poids du disque dans l'air	390gr.,410
Perte de poids dans l'eau	37,085
Température de l'eau	18°,6
Baromètre réduit à 0°	0m,756.66
Température de l'air de la balance	18°,0
Point de rosée de l'air de la balance	15°,7

$D_0 = 10,504\,37$ $V_0 = 0,095\,519\,84$

d. Le disque précédent fut recuit avec soin, entre le rouge naissant et le rouge sombre, pour ne pas altérer son poids. A la mesure de son poids spécifique, il donna les résultats suivants :

Poids dans l'air du disque *recuit*	390gr.,410
Perte de poids dans l'eau	37,090
Température de l'eau	18°,2
Baromètre réduit à 0°	0m,749.75
Température de l'air de la balance	18°,5
Point de rosée de l'air de la balance	14°,9

$D_0 = 10,503\,806$ $V_0 = 0,095\,203\,5$

e. Le disque recuit fut coupé en deux à l'aide d'un ciseau d'acier trempé dur, et poli. Le disque divisé fut, après décapage, soumis au vide à la température rouge sombre. La mesure du poids spécifique donna les résultats suivants :

Poids dans l'air du disque divisé	390gr.,390
Perte de poids dans l'eau	37,102
Température de l'eau	13°,6
Baromètre réduit à 0°	0m,768.5
Température de l'air de la balance	14°,0
Point de rosée de l'air de la balance	9°,2

$D_0 = 10,506\,107$ $V_0 = 0,095\,182\,7$

f. Un demi-disque fut soumis au laminage entre des cylindres d'acier poli et huilés, jusqu'à un demi-millimètre d'épaisseur. La lame obte-

nue était d'une dureté exceptionnelle; elle fut divisée en fragments de 7 à 8 centimètres de longueur, et les lames furent lavées à l'alcool bouillant dans un appareil à reflux, puis décapées *à froid*, par de l'eau acidulée à l'acide chlorhydrique; enfin, successivement, lavées à l'ammoniaque liquide et à l'eau. Après dessiccation à 100°, les lames donnèrent, à la mesure spécifique de l'argent, les résultats suivants :

	gr.
Poids des lames dans l'air.	176,547
Perte de poids dans l'eau	16,782
Température de l'eau	18°,0
Baromètre réduit à 0°	0m,753.9
Température de l'air de la balance.	16°,0
Point de rosée de l'air de la balance	12°,0

$D_0 = 10,499\,19$ $V_0 = 0,095\,245\,4$

g. Les lames précédentes, recuites avec soin entre le rouge naissant et le rouge sombre, donnèrent, à la mesure du poids spécifique, les résultats suivants :

	gr.
Poids des lames dans l'air.	176,545
Perte de poids dans l'eau	16,776
Température de l'eau	14°,0
Baromètre réduit à 0°	0m,763.91
Température de l'air de la balance.	17°,0
Point de rosée de l'air de la balance	12°,55

$D_0 = 10,505\,10$ $V_0 = 0,095\,191\,8$

2° *a*. Culot provenant de la fonte de l'argent pulvérulent, opérée par feu Rommelaere, sous un flux de chlorure de calcium (voir page 18). Le culot brut de fonte fournit, à la mesure du poids spécifique, les résultats suivants :

	gr.
Poids du culot dans l'air	163,426
Perte de poids dans l'eau	15,606
Température de l'eau	15°,4
Baromètre réduit à 0°	0m,752.72
Température de l'air de la balance.	20°,0
Point de rosée de l'air de la balance	17°,2

$D_0 = 10,453\,422$ $V_0 = 0,095\,662\,4$

b. Le culot précédent, soumis à la compression suivie de la frappe, fournit, après le décapage du disque produit, les données suivantes :

Poids du disque dans l'air.	163gr.,426
Perte de poids dans l'eau	15,545
Température de l'eau	17°,2
Baromètre réduit à 0°	0m,760.28
Température de l'air de la balance.	15°,7
Point de rosée de l'air de la balance	13°,6

$D_0 = 10,492\,515$ $V_0 = 0,095\,306\,0$

c. Le disque précédent, recuit *jusqu'au ramollissement du métal,* donna, à la mesure du poids spécifique, les résultats suivants :

Poids du disque dans l'air.	163gr.,424
Perte de poids dans l'eau	15,547
Température de l'eau	17°,2
Baromètre réduit à 0°	0m,760.2
Température de l'air de la balance.	15°,0
Point de rosée de l'air de la balance	12°,9

$D_0 = 10,489\,684$ $V_0 = 0,095\,331\,7$

d. Le disque précédent, d'un diamètre de 45 millimètres, fut soumis à la compression suivie de la frappe à *outrance* dans un coin de 60 millimètres de diamètre. Après décapage, le disque donna, à la mesure du poids spécifique, les résultats suivants :

Poids du disque dans l'air.	163gr.,183
Perte de poids dans l'eau	15,508
Température de l'eau	18°,2
Baromètre réduit à 0°	0m,743.8
Température de l'air de la balance.	18°,5
Point de rosée de l'air de la balance	16°,2

$D_0 = 10,500\,406$ $V_0 = 0,095\,234\,4$

e. Le disque précédent fut soumis au recuit jusqu'au ramollissement du métal. A la mesure du poids spécifique il donna les résultats suivants :

Poids du disque dans l'air.	163gr.,179
Perte de poids dans l'eau	15,505
Température de l'eau	19°,8
Baromètre réduit à 0°	0m,750.7
Température de l'air de la balance.	18°,0
Point de rosée de l'air de la balance	14°,7

$D_0 = 10,499\,033$ $V_0 = 0,095\,246\,8$

f. Le disque précédent fut divisé en deux parties à l'aide d'un ciseau d'acier trempé dur et poli, afin de pouvoir entrer librement dans le tube de porcelaine pour y être chauffé, au rouge sombre, dans le vide. Après avoir été exposé pendant six heures dans le vide, il a fourni, à la mesure de son poids spécifique, les résultats suivants :

Poids dans l'air du disque divisé	163gr.,170
Perte de poids dans l'eau	15,515
Température de l'eau	17°,8
Baromètre réduit à 0°	0m,764.63
Température de l'air de la balance.	19°,0
Point de rosée de l'air de la balance	16°,2

$D_0 = 10,495\,68$ $V_0 = 0,095\,277\,2$

V

Culots d'argent fondu sous le borax.

1° Il est dit, page 35, qu'un disque du poids de 250 grammes prélevé sur un culot d'argent du poids de 870 grammes, fondu sous une couche de borax, a été conservé pour la mesure de son poids spécifique. Ce disque ayant été perdu lors de l'incendie du Palais du Midi, nous avons préparé un culot d'argent tronconique en suivant le mode qui avait été pratiqué pour l'obtention du culot tronconique ayant fourni le disque en question. A cet effet, de l'argent pulvérulent réduit du chlorure par le saccharose et l'hydroxyde de sodium, dont le poids spécifique était D_0 10,292 15, fut mêlé à 10 °/₀ de son poids de borax desséché et fondu dans un creuset au four Perrot. Après le refroidissement, le creuset fut brisé et le culot, détaché du flux de borax qui était légèrement coloré en jaune, fut maintenu, successivement, dans de l'eau pure, puis dans de l'eau acidulée à l'acide chlorhydrique, enfin dans de l'eau ammoniacale en ébullition dans un vase de platine. La surface du culot décapé était cristallisée à l'égal de l'argent fondu sous un flux de chlorure de calcium. Le culot fut exposé au dard du chalumeau aércarbohydrique jusqu'à ce que le dard qui, après avoir passé sur le métal chauffé près de son point de fusion, ne se colorât plus en jaune et ne fournît, à l'analyse prismatique, qu'un spectre sodique très faible.

A la mesure du poids spécifique du culot, on a obtenu les résultats suivants :

Poids du culot dans l'air	132gr,400
Perte de poids dans l'eau	12,800
Température de l'eau	12°,8
Baromètre réduit à 0°	0m,771.4
Température de l'air de la balance	12°,0
Point de rosée de l'air de la balance	5°,8

$D_0 = 10,328\,934$ $V_0 = 0,096\,815\,4$

2° Le culot précédent fut refondu au four Perrot, sous un flux de borax anhydre. Après décapage et traitement convenable au dard du chalumeau aércarbohydrique, il donna, à la mesure de son poids spécifique, les résultats suivants :

Poids du culot dans l'air	131gr,900
Perte de poids dans l'eau	12,627
Température de l'eau	16°,0
Baromètre réduit à 0°	0m,764.02
Température de l'air de la balance	16°,5
Point de rosée de l'air de la balance	10°,25

$D_0 = 10,427\,121$ $V_0 = 0,095\,903\,7$

3° De l'argent pulvérulent, réduit de l'azotate par une solution bouillante d'hydroxyde de sodium et de saccharose, dont le poids spécifique était 9,860 447, fut mêlé de 10 °/₀ de son poids de borax anhydre pulvérisé. Le mélange, introduit dans un creuset dit de Paris, fut soumis *simplement* à la fusion dans le four Perrot. La surface du métal décapé était cristalline. Le culot fut exposé au dard du chalumeau aércarbohydrique jusqu'à fusion partielle de sa surface, et maintenu à ce degré tant qu'il a coloré le dard en jaune. A la mesure du poids spécifique, il donna les résultats suivants :

Poids du culot dans l'air	187gr,230
Perte de poids dans l'eau	18,357
Température de l'eau	18°,6
Baromètre réduit à 0°	0m,760.77
Température de l'air de la balance	19°,0
Point de rosée de l'air de la balance	12°,2

$D_0 = 10,177\,023$ $V_0 = 0,098\,260\,5$

4° Cinq cents grammes de l'argent pulvérulent qui a fourni le culot précédent, furent mêlés à 50 grammes de borax anhydre pulvérisé et le mélange fut fondu dans un creuset dit de Paris, préalablement verni intérieurement au borax.

Le métal fut maintenu en fusion sous le borax pendant *trois heures,* et abandonné ensuite au refroidissement. Le métal solidifié était sous la forme d'un culot tronconique de 60 millimètres de hauteur et de 45 millimètres de diamètre à la base. Chauffée au dard du chalumeau aérhydrique, la surface du culot s'est soulevée au centre de la base. Le culot contenait donc une caverne; il fut mis au tour pour ouvrir celle-ci jusqu'au fond. Il a fallu y pratiquer, au tour, une ouverture de 28 millimètres de diamètre sur 18 millimètres de profondeur, et ensuite, une seconde ouverture de 12 millimètres de diamètre sur 15 millimètres de profondeur pour atteindre le fond de la caverne; celle-ci était très irrégulière et avait 33 millimètres de profondeur.

Le culot, après décapage, fut exposé au dard du chalumeau aércarbohydrique jusqu'à fusion de sa surface. *Le métal s'est liquéfié sans produire des bulles gazeuses;* il a été maintenu à ce degré de chaleur tant qu'il a coloré le dard en jaune. A la mesure de son poids spécifique, il a fourni les résultats suivants :

Poids dans l'air du culot creusé. . , ...	406gr,839
Perte de poids dans l'eau	38,728
Température de l'eau	15°,0
Baromètre réduit à 0°	0m,762.17
Température de l'air de la balance.	14°,5
Point de rosée de l'air de la balance	9°,7

$D_0 = 10,487\,567$ $V_0 = 0,095\,351\,0$

VI.

Tournures d'argent.

Les tournures d'argent, provenant du creusement du culot précédent fondu sous le borax, furent décapées à l'acide sulfurique dilué bouillant, tant que l'eau acide de décapage a fourni trace de borax. Le métal, après avoir

été maintenu dans l'ammoniaque, a été séché, puis chauffé au rouge, dans l'air, au moufle d'un fourneau de Wiesnegg. Les tournures étaient d'un blanc éblouissant. A la mesure de leur poids spécifique, ils ont donné les résultats suivants :

Poids des tournures dans l'air.	90gr.,702
Perte de poids dans l'eau	8,649
Température de l'eau	14°,0
Baromètre réduit à 0°	0m,768.4
Température de l'air de la balance	12°,5
Point de rosée de l'air de la balance.	8°,2

$D_0 = 10,476\,27$ $V_0 = 95,453\,8$

VII.

Argent pulvérulent.

1° *a*. Argent pulvérulent provenant de la réduction d'une solution d'azotate d'argent sur une solution bouillante d'acétate et de formiate *acides* d'ammonium. L'argent, après lavage, a été maintenu à 100° dans de l'air sec jusqu'à poids constant. Le métal, refroidi dans l'air sec, est hygrométrique.

Poids dans l'air de l'argent.	52gr.,195
Perte de poids dans l'eau	5,028.5
Température de l'eau	14°,6
Baromètre réduit à 0°	0m,758.53
Température de l'air de la balance	18°,0
Point de rosée de l'air de la balance.	14°,8

$D_0 = 10,369\,11$ $V_0 = 96,440\,2$

b. L'argent pulvérulent précédent, après avoir été séché à 100°, fut introduit dans une capsule mince de platine, qui, lors de la pesée de l'argent, avait été placée dans la corbeille d'argent immergée dans l'eau remplissant la cucurbite pendant la pesée du métal.

La capsule de platine contenant l'argent pulvérulent fut remplie d'eau de manière à submerger le métal, et placée ensuite sous une cloche dans laquelle on fit le vide et dans laquelle on a maintenu le vide tant que la poudre

submergée a dégagé trace de gaz. Ce résultat étant atteint, la capsule de platine a été descendue avec précaution dans la corbeille immergeant dans l'eau de la cucurbite qui, après avoir été portée à l'ébullition, était à peine refroidie. On a fait bouillir ensuite, pendant quelques minutes, l'eau de la cucurbite pour chasser l'air adhérent à la paroi externe de la capsule de platine reposant dans la corbeille submergée. On a procédé enfin au refroidissement rapide de tout le système. A la pesée hydrostatique, on a obtenu les résultats suivants :

Poids dans l'air de l'argent pulvérulent.	52gr,068
Perte de poids dans l'eau	5,013
Température de l'eau	17°,6
Baromètre réduit à 0°	0m,761.51
Température de l'air de la balance	17°,0
Point de rosée de l'air de la balance.	14°,1

$D_0 = 10,372\,45$ $V_0 = 96,409\,2$

2° Argent pulvérulent provenant de la réduction du chlorure d'argent pur par une solution *bouillante* d'hydroxyde de sodium à 10 °/₀ et de saccharose. Le métal réduit, après un lavage à l'eau et un traitement subséquent à l'eau acidulée à l'acide acétique pur, suivi d'un lavage à l'eau ammoniacale, a été séché dans un vase d'argent à la température de 150° et refroidi ensuite à l'air sec. Pour la pesée hydrostatique, on a suivi le mode indiqué ci-dessus n° 1, littera *b*, et l'on a obtenu les résultats suivants :

Poids de l'argent pulvérulent dans l'air.	43gr,147.2
Perte de poids dans l'eau	4,117
Température de l'eau	18°,4
Baromètre réduit à 0°	0m,762.53
Température de l'air de la balance	18°
Point de rosée de l'air de la balance.	11°,45

$D_0 = 10,466\,55$ $V_0 = 95,542\,5$

3° Argent pulvérulent provenant de la réduction, à 70°, d'une solution ammoniacale d'azotate d'argent par *un excès* de solution ammoniacale de sulfite cuivreux. Le métal, préparé en 1861, était d'une ténuité extrême. Après avoir été mis successivement en digestion avec de l'eau contenant

2 °/₀ de son volume d'ammoniaque liquide saturée de sesqui-carbonate jusqu'à ce que tout le cuivre adhérent fût enlevé, et après avoir été traité à l'eau acidulée à l'acide sulfurique, puis à l'eau acidulée à l'acide fluorhydrique et enfin lavé à l'eau pure, il a été séché à 100°. Le métal, très fin et plastique, était d'un blanc grisâtre.

Pour sa pesée hydrostatique, on a suivi le mode indiqué ci-dessus n° 1, littera *b*, et l'on a obtenu les résultats suivants :

Poids dans l'air de l'argent	43gr,321
Perte de poids dans l'eau	4,189
Température de l'eau	16°,8
Baromètre réduit à 0°	0m,769.88
Température de l'air de la balance	15°,0
Point de rosée de l'air de la balance	9°,1

$D_0 = 10,328\ 39$ $V_0 = 96,820\ 5$

4° L'argent pulvérulent provenait de la réduction, à 100°, d'une solution d'azotate d'argent pur, par une solution d'hydroxyde de sodium et de saccharose, ainsi qu'il est dit dans la notice n° III, pages 28 et suivantes. Le métal réduit, après avoir été lavé à la trompe jusqu'à disparition complète de l'hydroxyde de sodium, a été traité successivement à l'eau acidulée, à l'acide acétique, puis à l'eau ammoniacale, et enfin, essoré à la trompe. L'argent ainsi obtenu étant fort hygroscopique, a été maintenu toute une journée à 150°. Pour la mesure de son poids spécifique, on a suivi le mode indiqué ci-dessus n° 1, littera *b*, et l'on a obtenu les résultats suivants :

Poids de l'argent dans l'air	39gr,934
Perte de poids dans l'eau	3,823
Température de l'eau	16°,2
Baromètre réduit à 0°	0m,745.07
Température de l'air de la balance	16°,5
Point de rosée de l'air de la balance	11°,8

$D_0 = 10,433\ 36$ $V_0 = 95,846\ 4$