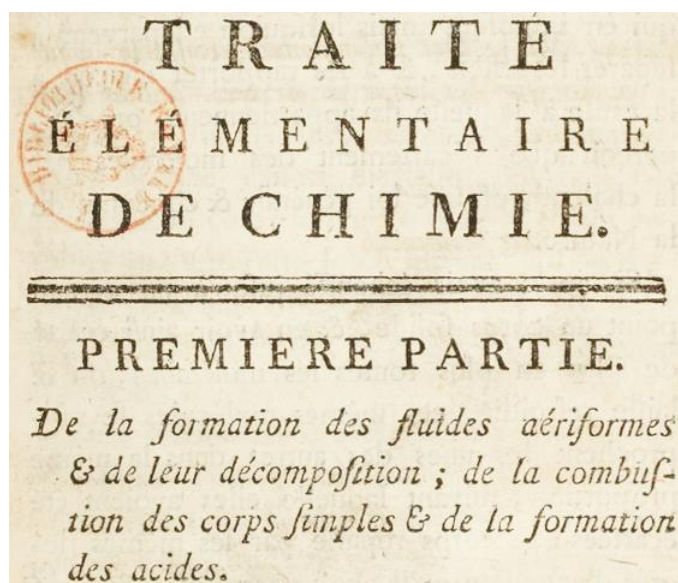


Consigne : peut-on vérifier les résultats des mesures obtenues par Lavoisier (connaissances actuelles : oxydes de phosphore P_4O_6 et P_4O_{10} ; P_4O_{10} (cristaux blancs fortement hygroscopiques) est obtenu en présence d'un excès de dioxygène ; $P = 31$ et $O = 16$ en $g \cdot mol^{-1}$) ? Quelle loi, « facile à prévoir » selon lui, est vérifiée Lavoisier ?

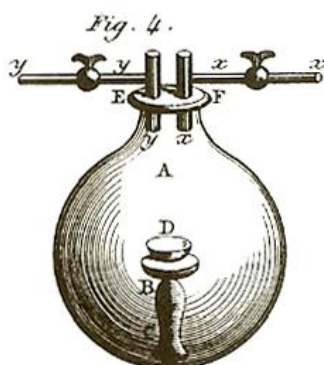


[https://fr.wikisource.org/wiki/Livre:Lavoisier - Traité élémentaire de chimie.djvu](https://fr.wikisource.org/wiki/Livre:Lavoisier_-_Traite%C3%A9_%C3%A9l%C3%A9mentaire_de_chimie.djvu)

Antoine Laurent de Lavoisier - Traité élémentaire de chimie - 1789
Première partie - Chapitre 5 - page 61 et suivantes.

***De la décomposition du gaz oxygène par le soufre,
le phosphore & le charbon, & de la formation des acides en général.***

[...] J'ai pris un grand ballon de verre A, *planche IV, figure 4*, dont l'ouverture EF avoit trois pouces de diamètre. Cette ouverture se recouvroit avec une plaque de cristal usée à l'émeril, laquelle étoit percée de deux trous pour le passage des tuyaux yyy, xxx.



Pl. IV - Fig. 4

Avant de fermer le ballon avec sa plaque, j'y ai introduit un support BC surmonté d'une capsule de porcelaine D, qui contenoit 150 grains¹ de phosphore : tout étant ainsi disposé, j'ai adapté la plaque de cristal sur l'ouverture du matras, & j'ai lutté avec du lut gras, que j'ai recouvert avec des bandes de linge imbibées de chaux & de blanc d'œuf : lorsque ce lut a été bien séché, j'ai suspendu tout cet

¹ Avant l'adoption du système métrique par la loi du 7 avril 1795, l'unité de référence en France était la livre de Paris, livre de poids de marc qui valait 460,8 g. Elle était divisée en 16 onces de 8 gros, chaque gros valant 72 grains.

appareil au bras d'une balance, & j'en ai déterminé le poids à un grain ou un grain & demi près. J'ai ensuite adapté le tuyau xxx, à une petite pompe pneumatique, & j'ai fait le vide ; après quoi ouvrant un robinet adapté au tuyau yyy, j'ai introduit du gaz oxygène dans le ballon. [...]

Lorsque tout a été ainsi disposé, j'ai mis le feu au phosphore avec un verre ardent. La combustion a été extrêmement rapide, accompagnée d'une grande flamme & de beaucoup de chaleur : à mesure qu'elle s'opérait, il se formait une grande quantité de flocons blancs qui s'attachoient sur les parois intérieures du vase, & qui bientôt l'ont obscurci entièrement. L'abondance des vapeurs étoit même telle, que quoiqu'il rentrât continuellement de nouveau gaz oxygène, qui auroit dû entretenir la combustion, le phosphore s'est bientôt éteint. Ayant laissé refroidir parfaitement tout l'appareil, j'ai commencé par m'assurer de la quantité de gaz oxygène qui avoit été employée, & par peser le ballon avant de l'ouvrir. J'ai ensuite lavé, séché & pesé la petite quantité de phosphore qui étoit restée dans la capsule, & qui étoit de couleur jaune d'ocre, afin de la déduire de la quantité totale de phosphore employée dans l'expérience. Il est clair qu'à l'aide de ces différentes précautions, il m'a été facile de constater, 1°. le poids du phosphore brûlé ; 2°. celui des flocons blancs obtenus par la combustion ; 3°. le poids du gaz oxygène qui s'étoit combiné avec le phosphore. Cette expérience m'a donné à peu près les mêmes résultats que la précédente² : il en a également résulté que le phosphore en brûlant, absorboit un peu plus d'une fois & demie son poids d'oxygène, & j'ai acquis de plus la certitude que le poids de la nouvelle substance produite étoit égal à la somme du poids du phosphore brûlé & de l'oxygène qu'il avoit absorbé : ce qu'il étoit au surplus facile de prévoir *à priori*.

Si le gaz oxygène qu'on a employé dans cette expérience étoit pur, le résidu qui reste après la combustion est également pur ; ce qui prouve qu'il ne s'échappe rien du phosphore qui puisse altérer la pureté de l'air, & qu'il n'agit qu'en enlevant au calorique sa base, c'est-à-dire l'oxygène qui y étoit uni. [...]

Le phosphore par sa combustion, soit dans l'air ordinaire, soit dans le gaz oxygène, se transforme, comme je l'ai déjà dit, en une matière blanche floconneuse très légère, & il acquiert des propriétés toutes nouvelles : d'insoluble qu'il étoit dans l'eau, non-seulement il devient soluble, mais il attire l'humidité contenue dans l'air avec une étonnante rapidité, & il se résout en une liqueur beaucoup plus dense que l'eau, & d'une pesanteur spécifique beaucoup plus grande. Dans l'état de phosphore, & avant sa combustion, il n'avoit presque aucun goût ; par sa réunion avec l'oxygène il prend un goût extrêmement aigre & piquant ; enfin, de la classe des combustibles, il passe dans celle des substances incombustibles, & il devient ce qu'on appelle un acide.

Cette conversibilité d'une substance combustible en un acide par l'addition de l'oxygène, est, comme nous le verrons bientôt, une propriété commune à un grand nombre de corps : or en bonne logique, on ne peut se dispenser de désigner sous un nom commun toutes les opérations qui présentent des résultats analogues ; c'est le seul moyen de simplifier l'étude des Sciences, & il seroit impossible d'en retenir tous les détails, si on ne s'attachoit à les classer. Nous nommerons donc *oxygénation* la conversion du phosphore en un acide, & en général la combinaison d'un corps combustible quelconque avec l'oxygène. [...]

² Expérience précédente : « ainsi dans cette opération, 45 grains de phosphore se sont combinés avec 69, grains 375 d'oxygène ; en réduisant ces quantités au quintal, on trouve qu'il faut employer 154 liv. d'oxygène pour saturer 100 liv. de phosphore, & qu'il en résulte 254 liv. de flocons blancs ou acide phosphorique concret. » Ce dernier résultat, 254 liv., étoit supposé mais non vérifié par Lavoisier dans l'expérience précédente. Avant l'adoption du système métrique par la loi du 7 avril 1795, l'unité de référence en France étoit la livre de Paris, livre de poids de marc qui valait 489,5 g. Elle étoit divisée en 16 onces de 8 gros, chaque gros valant 72 grains.