

Ce sont ceux que nous étudions pour la production du cobalt métallique. Nous décrirons donc ces trois oxydes d'après les observations que nous avons faites dans le cours de nos expériences.

Oxyde cobalto-cobaltique (Co_3O_4)

L'oxyde de cobalt noir livré ordinairement dans le commerce est préparé en calcinant l'hydrate à environ 750°C ., et est un mélange de Co_3O_4 et de Co_2O_3 , mais surtout du premier.

Il a été prouvé abondamment dans ces pages que cet oxyde noir est surtout du Co_3O_4 , sur lequel nous ferons les remarques suivantes.

(a) L'oxyde de cobalt purifié employé pour les expériences de réduction par l'hydrogène, en laissant une marge pour les impuretés constatées par l'analyse, fut évalué comme contenant 72.9% de cobalt. Les expériences de réduction par l'hydrogène avec ce même oxyde démontrèrent que, lorsque la réduction est complète, il y a une perte d'oxygène de 27.0%. Comme on peut le voir aux pages 14 et 20, ce montant s'accorde avec le montant de 72.9% de cobalt, en tenant compte de légères impuretés. D'où il résulte que l'oxyde noir est surtout du Co_3O_4 , si on compare ces données avec les pourcentages théoriques suivants:

Co_2O_3	71.1% cobalt
Co_3O_4	73.4% "
Co_2O_7	75.9% "
CoO	78.8% "

(b) L'oxyde de cobalt purifié employé pour les expériences de réduction par le protoxyde de carbone fut évalué par le calcul comme contenant 72.9% de cobalt, en tenant compte des impuretés constatées par l'analyse. Les expériences de réduction par le Co avec le même oxyde démontrèrent que lorsque la réduction est complète, il y a une perte d'oxygène de 27.0%. Comme on peut le voir aux pages 23 et 31, ce résultat s'accorde avec le montant calculé pour le cobalt 72.9%, en tenant compte des légères impuretés. D'où il résulte que l'oxyde noir est surtout du Co_3O_4 , si on compare ces données avec le tableau du paragraphe (a).

(c) Une autre preuve, que l'oxyde noir calciné au rouge sombre est du Co_3O_4 , est donnée par l'expérience suivante:

Un hydrate noir et pur de cobalt fut fait avec du cobalt électrolytique par la méthode du nitrite de potassium-cobalt, puis calciné à 105°C . jusqu'à poids constant (jusqu'à arrêt de la diminution de poids par la chaleur à cette température); il formait alors une poudre brun-chocolat uniforme sous le microscope.

Plusieurs échantillons de cette poudre brune furent calcinés à 640°C jusqu'à poids constant, et dans chaque cas la perte de poids fut entre 11.5% et 11.8%. Donc la poudre brune correspond très étroitement à la formule $\text{Co}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$.

La matière résultant de ces calcinations était une poudre noire identique en apparence sous le microscope à l'oxyde noir de cobalt du commerce. Un échantillon de cet oxyde noir déjà calciné au rouge jusqu'au poids constant de 0.8300 grammes. Ce même échantillon fut ensuite complètement réduit par un mélange d'hydrogène et de protoxyde de carbone à 900°C ., ce qui l'amena au poids constant de 0.6063 grammes. Ainsi, la perte en poids fut de 27.2%.

Comme, à l'exception de quelques traces, cette oxyde était absolument libre de substance irréductible, il contenait donc 72.8% de cobalt, tandis que le montant qui correspond théoriquement au Co_3O_4 est 73.4%. Ce résultat, vérifié plusieurs fois, confirme ce que nous avons dit que l'oxyde noir de cobalt a pour formule Co_3O_4 .