Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 6 (1924)

Artikel: Obtention du chrome par voie électrolytique
Autor: Winkler, P. / Sigrist, J. / Wantz, M.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-741937

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

plus qu'aucune substance dure n'aurait pu se former dans les conditions de l'expérience ; les preuves négatives n'ont pas été constatées, mais il faut ajouter qu'il nous manque encore l'identification chimique qui est capitale. Nous pouvons seulement dire que la région de stabilité du diamant à la température ordinaire, commence à une pression inférieure à 8000 atmosphères. Nous continuerons nos recherches en vue de préciser la pression minima nécessaire pour atteindre cette région, d'établir l'allure de la ligne d'équilibre entre le graphite et le diamant à basse température, et surtout de préciser le caractère chimique du produit obtenu.

P. WINKLER, J. SIGRIST et M. WANTZ. — *Obtention du chrome par voie électrolytique*[1].

L'importance du chrôme métallique au point de vue industriel va croissant d'année en année. Sa grande dureté et ses propriétés de résistance aux agents chimiques et atmosphériques le rendent propre à de nombreux usages. En outre le chrôme allié aux métaux communique à l'alliage sa dureté.

C'est pourquoi l'obtention du chrôme métallique pur est un problème dont la résolution a tenté de nombreux auteurs. La voie électrolytique qui fournit généralement des produits très purs a paru particulièrement indiquée pour le but proposé.

Il ressort des différents travaux effectués que la préparation électrolytique du chrôme est soumise à de multiples conditions et constitue une opération délicate. Il existe du reste une grande divergence dans les résultats publiés par les auteurs et une mise au point basée sur l'étude des différents facteurs affectant l'électrolyse nous a paru indiquée.

La nature de l'électrolyte permet dès l'abord une distinction fondamentale qui nous a conduits à diviser notre étude en deux parties.

A. — Electrolyse de l'acide chromique.

B. — Electrolyse des sels de chrôme.

[1] Pour plus de détails, voir M. WANTZ, *Thèse*, 1924, Genève, et article à paraître dans Helv. Chim. Acta.

A. — Nous sommes partis de la solution préconisée par Sargent[1], comme donnant les meilleurs résultats. Cette solution contient 24,5 % CrO_3 + 0,3 % $Cr_2(SO_4)_3$ et nous avons étudié successivement: 1. la tension de décomposition du système pour l'obtention d'un dépôt de chrôme; 2. la densité de courant; 3. la température; 4. l'influence du métal de base constituant l'électrode; 5. l'influence de la durée de l'électrolyse; 6. l'action du sulfate de chrôme ajouté.

Nous sommes arrivés aux conclusions suivantes que nous résumerons brièvement:

1. La tension minimum pour l'obtention d'un dépôt de chrôme est de 3,4 volts environ — au-dessous de cette tension il n'y a qu'évolution d'hydrogène.

2. La densité de courant agit de deux façons: *a*) sur le rendement; *b*) sur la qualité du dépôt.

Le rendement maximum 0,16 à 0,17 gr. de chrôme par ampère-heure est obtenu pour une densité de courant de l'ordre de 160 ampères par dm^2. Le rendement baisse avec la diminution de densité de courant et devient 0,01 gr. de chrôme par ampère-heure pour 13 ampères par dm^2.

Le dépôt par contre est galvanoplastique pour les faibles densités de courant et a une tendance d'autant plus marquée à l'arborescence que la densité de courant est plus forte.

La limite d'un bon dépôt peut être reculée au-delà de 160 ampères par dm^2 par l'emploi d'une cathode rotative.

3. L'augmentation de température agit défavorablement, nuisant à la qualité du dépôt et au rendement. La température ordinaire est la plus favorable.

4. Le métal de base agit surtout par son état physique (degré de polissage) et peut orienter définitivement la nature du dépôt.

5. La durée de l'électrolyse n'affecte pas la qualité du dépôt.

6. La présence de sulfate de chrôme dans l'acide chromique est indispensable pour obtenir un dépôt.

[1] SARGENT, Trans. Am. El. Soc., 37, p. 479.

La préparation électrolytique du chrôme à partir de l'acide chromique pur quoique très intéressante pour des placages ou pour l'obtention de petites quantités de chrôme, ne constitue pas apparemment une méthode susceptible d'une application industrielle vu la cherté des produits employés.

Le ferro-chrôme par contre nous a paru être un point de départ intéressant et nous avons entrepris une série d'essais dans le sens de son utilisation.

Sans employer directement le ferro-chrôme nous avons considéré: 1. des solutions contenant les impuretés qui pourraient exister par dissolution du ferro-chrôme, soit le fer comme sulfate ou comme chromate ferrique. 2. L'influence des produits secondaires introduits par élimination chimique du fer soit $CaSo_4$ ou Na_2So_4.

Les conclusions de ces essais ont malheureusement été défavorables. Les dépôts obtenus ont toujours été moins bons et les rendements inférieurs à ceux obtenus avec CrO_3. Les dépôts contenaient dans certains cas du fer.

B. — Avec les sels de chrôme, en particulier les chlorures et les sulfates que nous avons étudiés, de nouvelles complications surgissent. C'est d'abord l'emploi d'un diaphragme, avec naturellement des diffusions modifiant la nature de l'électrolyte avec le temps. On connaît en outre la grande diversité des sels de chrôme (verts, violets, etc.).

Les conditions nécessaires pour l'obtention d'un dépôt sont:

1. Une très forte concentration de la solution en chrôme métal;

2. La présence d'une certaine acidité mesurable par l'électrode d'hydrogène.

En ce qui concerne le dépôt, il est toujours inférieur comme qualité à celui obtenu avec CrO_3. Les rendements ne sont, d'autre part, pas meilleurs qu'avec l'acide chromique.

Les différents résultats obtenus dans cette étude permettent donc de conclure que lorsqu'on voudra obtenir du chrôme pur qui par son mode de préparation exclut en particulier la présence de carbone, si nuisible comme l'on sait, on se servira

avec avantage de la solution d'acide chromique avec adjonction d'un peu de sulfate de chrôme, ce qui constitue la meilleure méthode pour l'obtention du chrôme électrolytique.

M. GYSIN. — *Sur la présence de la macle de l'acline* A *dans les plagioclases.*

Dans un récent travail sur les méthodes de Fédorow[1], Duparc et Reinhard ont supposé qu'en dehors de la macle à plan de jonction variable de la péricline, il devait exister deux autres macles ayant l'arête ph^1 comme axe de rotation, mais possédant une face d'association invariable, coïncidant avec p (001) ou avec h^1 (100); la macle sur p a été désignée sous le nom de « macle de l'acline A », tandis que la macle sur h^1 a été appelée « macle de l'acline B ».

Dans le but de vérifier l'existence de la macle de l'acline A, nous avons étudié une série de sections de plagioclases appartenant à des roches très variées, en choisissant de préférence les sections présentant simultanément la macle de l'albite et celle de la péricline (ou de l'acline A). Nous avons déterminé sur chacune des sections la position des pôles des axes de macle, des plans de macle et, si possible, des plans de clivage, par rapport aux indices principaux $\mathbf{n}_g$, $\mathbf{n}_m$, $\mathbf{n}_p$, des trois individus 1, 1′, 2 (1–1′ maclés selon l'albite, 1–2 maclés selon la péricline ou l'acline A).

Nos recherches ont porté sur les 28 roches suivantes:

4 troctolites, 1 tilaïte, 2 gabbros, 5 gabbros à olivine, 1 gabbro à hypersthène, 1 diabase, 1 diabase à olivine, 1 diorite, 1 granite, 3 basaltes, 2 navites, 2 andésites, 1 andésite à hypersthène, 1 porphyrite, 1 dacite, 1 liparite; nous avons étudié, au total, 39 sections de plagioclases. Les pôles des plans de macle et de clivage, relevés sur ces 39 sections, ont été reportés sur une projection stéréographique, le cercle de base de cette projection coïncidant avec le plan $\mathbf{n}_g\,\mathbf{n}_p$ des individus 1, et

[1] L. DUPARC et M. REINHARD. *Les méthodes de Fédorow et leur application à la détermination des plagioclases.* Bulletin suisse de minéralogie et pétrographie. Tome III, fascicules 1-2.