

Sur les virages aux thionates de plomb

Autor(en): **Lumière, A. / Lumière, L. / Seyewetz**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Revue suisse de photographie**

Band (Jahr): **14 (1902)**

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-526490>

Nutzungsbedingungen

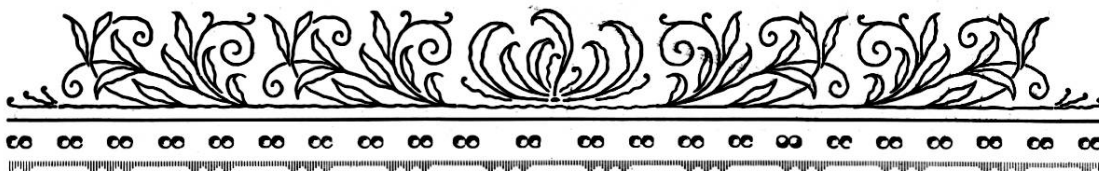
Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.



Sur les virages aux thionates de plomb

par MM. LUMIÈRE FRÈRES et SEYEWETZ.



En étudiant les réactions produites dans l'opération du virage-fixage combiné des épreuves sur papier au chlorocitrate d'argent, nous avons constaté que l'acide pentathionique intervient dans cette opération¹.

D'après nos recherches, ce corps semble prendre naissance pendant la préparation du virage-fixage, après que l'alun et l'hyposulfite de soude ont été dissous dans l'eau bouillante.

Nous avons montré, en outre, que si dans la formule normale du viro-fixateur, on supprime le sel de plomb, le virage devient inactif et que cette inactivité se manifeste seulement lorsque deux des éléments du viro-fixateur, l'alun et l'hyposulfite de soude, ont été dissous dans l'eau froide. Elle ne subsiste pas quand les réactifs ont été dissous dans l'eau bouillante et que le mélange est abandonné jusqu'au lendemain avant l'addition du sel d'or.

Enfin nos essais ont prouvé qu'on peut également rendre actif le virage sans plomb en remplaçant l'action de l'alun par celle de l'acide pentathionique.

¹ *Bulletin de la Société chimique*, t. 27, p. 149.

Dans la présente étude nous avons examiné comment se comporte le viro-fixateur si on y laisse le sel de plomb, mais en supprimant l'or, et en employant l'acide pentathionique à la place de l'alun.

Le mélange ainsi formé d'acétate de plomb, d'hyposulfite de soude et d'acide pentathionique, vire assez bien et donne



Phot. Ph. et E. Link, Zürich.

des tons sensiblement plus frais que ceux obtenus avec le sel de plomb, l'alun et l'hyposulfite de soude dissous dans l'eau bouillante.

En remplaçant l'acide pentathionique et l'acétate de plomb par une quantité égale de pentathionate de plomb (solution d'acide pentathionique neutralisée par le carbonate de plomb), les mêmes résultats peuvent être obtenus.

Ces constatations nous ont amenés à essayer l'addition à l'hyposulfate de soude dissous dans l'eau, de quantités croissantes d'une solution de pentathionate neutre de plomb, et à examiner les propriétés viro-fixatrices de ces mélanges.

Composition du virage-fixage au pentathionate de plomb.

Nous avons pu obtenir avec une quantité suffisante de solution de pentathionate de plomb, des viro-fixateurs donnant des résultats comparables à ceux que fournissent les sels d'or.

La formule qui nous a paru donner le meilleur résultat est la suivante :

Solution de pentathionate neutre de plomb à 21° B (préparée en saturant une solution d'acide pentathionique à 10° B par du carbonate de plomb) 1 litre.
Hyposulfite de soude cristallisé 250 gr.

On introduit les cristaux d'hyposulfite de soude dans la solution de pentathionate de plomb qui est agitée jusqu'à dissolution complète des cristaux, puis on filtre pour séparer le précipité formé.

Introduction d'or dans le virage au pentathionate de plomb.

En additionnant le virage au pentathionate de plomb d'une quantité de chlorure d'or égale à celle que renferme le virage-fixage ordinaire (de 0,6 g. à 1 g. par litre), on obtient pour les épreuves au citrate des tons notablement plus noirs et plus frais qu'avec ce dernier.

Comparaison du virage au pentathionate de plomb avec les divers virages aux sels de plomb.

Nous avons comparé les résultats des divers virages à base de sel de plomb préconisés jusqu'ici comme les meilleurs succédanés des virages à l'or, avec ceux du virage au pentathionate de plomb : ces derniers se sont montrés notablement supérieurs à tous les autres.

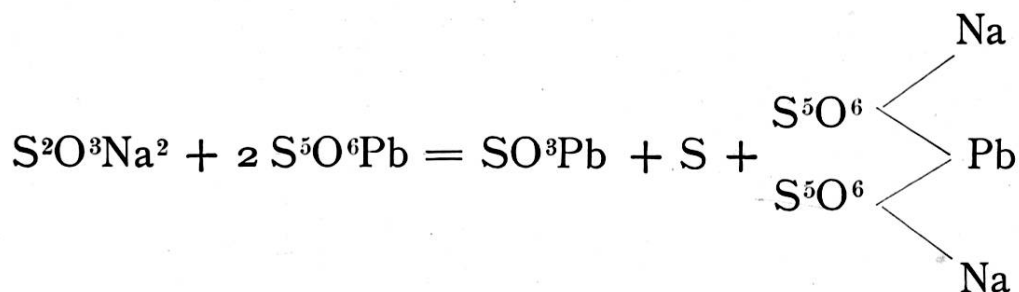
Altération des images à l'air humide.

Les épreuves traitées par le pentathionate de plomb ne nous ont pas paru s'altérer sensiblement plus dans l'air humide que celles traitées par les virages à l'or et au plomb.

L'altération ne semble se produire que si l'hyposulfite de soude n'a pas été complètement éliminé de l'épreuve : le phénomène est alors analogue à celui qu'on observe avec le virage à l'or.

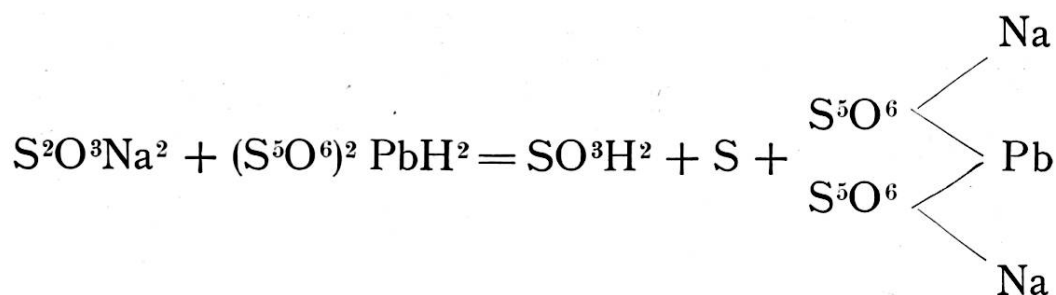
Théorie de l'action de l'hyposulfite de soude sur le pentathionate de plomb.

L'analyse nous a montré que le précipité produit par le mélange des solutions d'hyposulfite de soude et de pentathionate de plomb est formé de soufre et de sulfite de plomb. Les poids respectifs des substances recueillies permettent d'admettre pour la réaction l'équation suivante :



Pentathionate double de plomb et de soude.

Si l'on utilise le pentathionate acide de plomb au lieu du sel neutre, le précipité formé ne contient plus que du soufre; il y a dégagement d'acide sulfureux, d'après l'équation suivante :



Détermination de la composition de l'image virée.

Pour déterminer la composition de l'image virée au pentathionate de plomb en évitant les causes d'erreur pouvant provenir du couchage du papier, on étend l'émulsion au citrate d'argent sur des plaques de verre. Après dessiccation, les plaques sont exposées à la lumière jusqu'à obtention du noircissement maximum.

Les plaques ainsi impressionnées sont lavées sommairement pour éliminer la majeure partie des sels solubles, puis soumises à l'action du virage-fixage pendant des temps variables. Après cette opération, les plaques sont lavées complètement pour éliminer toute trace des sels solubles, puis soumises à l'analyse. En examinant par transparence la couche métallique substituée dans l'opération du virage, nous constatons que sa couleur brun violacée est tout à fait comparable à celle qu'on obtient dans un bain de virage renfermant de l'or. Cette couleur semble donc ne pas caractériser un métal déterminé, mais varier suivant les conditions dans lesquelles ce métal s'est déposé.

Pour déterminer d'une façon précise la composition de l'image virée, il faut tenir compte de l'action du virage sur l'émulsion au chlorocitrate d'argent n'ayant pas subi l'influence de la lumière. On a analysé cette émulsion après sa digestion dans le virage au pentathionate de plomb, puis lavage complet.

Nous avons reconnu qu'il se produit le même phénomène qu'avec le virage à l'or¹, mais dans des proportions beaucoup plus grandes ; malgré l'absence d'argent réduit, il se dépose dans la couche une quantité notable de soufre.

Cet élément se retrouve évidemment après traitement de l'émulsion noircie par le virage au pentathionate, mais sa

¹ *Bulletin de la Société chimique*, t. 27, p. 147.

présence ne peut donc pas être attribuée à l'action de ce virage sur le chlorocitrate d'argent ayant subi l'influence de la lumière.

On peut admettre que la présence du soufre est due à une décomposition de l'hyposulfite ou du pentathionate indépendante de la présence de l'argent réduit.

La quantité de soufre ainsi précipitée varie peu avec la durée du contact des plaques avec la solution viro-fixatrice.

Voici les résultats moyens d'une série d'analyses faites sur l'émulsion immergée pendant des temps variables dans le mélange de pentathionate de plomb et d'hyposulfite de soude.

DURÉE DE L'IMMERSION DES PLAQUES DANS LE VIRAGE AU PENTATHIONATE DE PLOMB	ARGENT	PLOMB	SOUFRE
Digestion pendant 20 min. dans le virage.	77.90	6.7	15.4
„ „ 1/2 heure „	62.36	21.84	15.98

Conservation du virage au pentathionate de plomb.

Nous avons vu plus haut que le corps résultant de l'action du pentathionate de plomb sur l'hyposulfite de soude peut être considéré comme un pentathionate double de soude et de plomb, qui constitue l'élément actif du virage.

La solution de ce pentathionate double de soude et de plomb n'est pas très stable; on constate que, après avoir clarifié par filtration, elle se trouble lentement; un précipité cristallin se dépose, et en même temps l'activité du virage diminue. Après trois semaines, cette diminution devient très appréciable; après trois mois environ, le virage est presque inactif.

Nous avons recherché la nature du dépôt provenant de la décomposition lente du virage. En l'examinant au microscope, on voit qu'il est formé de trois substances dont l'une,



Phot. Ph. et E. Link, Zurich.

MOTIF AU COUVENT FAHR

qui n'apparaît plus à la fin de la décomposition, constitue une très faible partie du mélange. Cette substance est formée par de petits prismes incolores, insolubles dans l'eau froide, à peine solubles dans l'eau bouillante et dans l'hyposulfite de soude à chaud.

La substance amorphe qui constitue l'un des deux éléments principaux du mélange est du soufre. On peut facilement le séparer de l'autre par lavages répétés au sulfure de carbone.

Enfin le composé cristallisé en paillettes incolores a été examiné. Les résultats de son analyse, rapprochés de l'étude de ses propriétés, nous ont montré que ce corps est de l'hyposulfite de plomb.

Quant à la substance cristallisée en prismes incolores, insolubles dans l'eau, dont il ne se forme qu'une petite quantité, c'est un sel de sodium ; nous n'avons pas pu en établir avec certitude l'identité, mais sa composition correspond à celle d'un dithionate.

Peut-être ces produits proviennent-ils d'une réaction ultérieure du pentathionate double de plomb et de soude sur l'excès d'hyposulfite de soude.

La décomposition lente qui a lieu dans les virages au pentathionate de plomb se produit également dans les solutions de ce sel non additionnées d'hyposulfite de soude. Il en est ainsi de la solution d'acide pentathionique qui, même diluée, se décompose à la longue en déposant du soufre et dégageant de l'acide sulfureux.

En raison de l'instabilité de ces solutions, le virage au pentathionate de plomb, malgré les beaux résultats qu'il fournit, n'a pu recevoir d'application pratique.

Emploi des divers thionates de plomb.

Nous avons comparé dans leurs résultats, d'une part le virage au pentathionate de plomb préparé suivant la formule

ci-dessus, d'autre part des solutions renfermant la même quantité d'hyposulfite de soude et un poids de l'un des corps suivants correspondant à peu près à celui du pentathionate :

Hyposulfite de plomb.

Dithionate de plomb.

Trithionate de plomb.

Tétrathionate de plomb.

L'hyposulfite de plomb dissous dans l'hyposulfite de soude ne produit qu'un virage très faible et donne des images ternes, même s'il est dissous à saturation.

Le dithionate de plomb vire assez bien les épreuves, mais il donne des résultats notablement inférieurs à ceux du pentathionate.

Le trithionate de plomb se comporte à peu près comme le dithionate.

Le tétrathionate de plomb fournit les virages qui se rapprochent le plus de ceux obtenus avec le pentathionate.

Toutes ces solutions présentent aussi peu de stabilité que celles renfermant le pentathionate de plomb ; elles sont donc sans intérêt pratique.

