Zeitschrift: Revue suisse de photographie

Herausgeber: Société des photographes suisses

Band: 9 (1897)

Heft: 1

Artikel: Sur l'emploi des aldéhydes et des acétones en présence du sulfite de soude dans le développement de l'image latente photographique

Autor: Lumière, A. / Lumière, L. / Seyewetz

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-523649

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: 15.07.2025

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

Sur l'emploi des aldéhydes et des acétones

en présence du sulfite de soude dans le développement de l'image latente photographique.

Avec l'aide de M. Seyewetz, leur collaborateur pour les travaux de chimie, MM. Lumière frères de Lyon, viennent de publier un mémoire que nous reproduisons d'après les journaux français.

N'AJOUTANT que la formaldéhyde à un développateur organique, Schwartz et Merkin [1] remarquèrent en 1889 que ce réactif augmente notablement le pouvoir réducteur du révélateur.

Plus récemment Helheim [2] utilisant l'aldéhyde formique dans un révélateur à l'acide pyrogallique, dans le but de tanner la couche gélatinée des préparations sensibles, confirma les observations de Schwarz et Merklin, mais, pas plus que ces auteurs, ne rechercha la cause de ce phénomène.

Nous avons constaté que la formaldéhyde n'est pas le seul agent qui intervient dans cette réaction, mais que la présence du sulfite de soude est indispensable pour que l'augmentation du pouvoir réducteur se manifeste.

En outre, tout autre corps à réaction alcaline comparable à celle du sulfite de soude, comme l'acétate, le phosphate neutre de soude, ne peuvent être substitués à ce premier corps.

[1] *Photograph. Archiv.* 1890, page 124.
[2] *Der Amateur Photograf.* (Düsseldorf), août 1896.

Par contre, la plupart des aldéhydes ou acétones donnent lieu au même phénomène que la formaldéhyde.

Non seulement ces corps (aldéhyde ou acétone et sulfite de soude) sont susceptibles d'accélérer le développement, mais ils permettent de révéler l'image latente en utilisant des révélateurs à fonction phénolique en solution acqueuse sans addition d'alcali.

Nous avons cherché à expliquer le mécanisme de cette réaction. Nous avons pensé que la façon la plus vraisemblable de concevoir le phénomène, était de supposer que le phénol formait un phénate alcalin avec une partie de l'alcali du sulfite, ce dernier transformé alors en bisulfite donnait avec l'acétone ou l'aldéhyde une combinaison bisulfitique.

Cette réaction ne peut avoir évidemment lieu que si l'on met en présence en même temps le phénol et le sulfite, car nous avons vérifié, ce qui du reste est connu depuis fort longtemps, que le sulfite de soude ne forme aucune combinaison avec les aldéhydes ou les acétones. La réaction peut être représentée avec l'hydroquinone par l'équation suivante :

$$2\left(\begin{matrix}CH^3\\CH^3\end{matrix}>CO\right)+2Na^2SO^3+C^6H^4<\begin{matrix}OH(^1)\\OH(^4)\end{matrix}=$$

Acétone — Sulfite de soude — Hydroquinone

$$2NaHSO^3+2CH^3CO\ CH^3+C^6H^4<\begin{matrix}ONa\\ONa\end{matrix}$$

Combinaison bisulfitique d'acétone — Phénate alcalin

C'est donc, selon toutes probabilités, cette libération d'alcali qui permet au composé phénolique d'exercer son pouvoir développateur.

Afin de démontrer l'exactitude de cette réaction, nous avons essayé, d'une part, d'isoler la combinaison bisulfitique, d'autre part, de prouver que le phénol passe bien à l'état de sel alcalin et ne peut plus être extrait par l'éther.

Notre première tentative a échoué et il ne nous a pas été

possible d'isoler de combinaison bisulfitique, quelles que soient les conditions favorables où nous nous soyons placés (refroidissement, chauffage, évaporation spontanée à l'air). Il est fort probable que cette réaction étant limitée par la réaction inverse, n'est que partielle, et la petite quantité de combinaison bisulfitique diluée d'une grande quantité de sulfite neutre est très difficile à séparer de cette dernière. Pourtant en évaporant à sec dans le vide, un mélange de sulfite neutre de soude, d'acétone et d'hydroquinone ou d'acide pyrogallique, nous avons pu, en faisant bouillir les cristaux parfaitement désséchés avec un excès d'alcali, constater le dégagement d'une petite quantité d'acétone, tandis qu'on a obtenu un résultat négatif dans une expérience faite avec le sulfite seul et l'acétone, ce qui paraît donc montrer que le phénol intervient dans la réaction et que le composé aldéhydique ou acétonique est retenu dans une combinaison.

On trouve une autre confirmation de ce résultat dans le fait que la quantité de phénol que l'on peut extraire à l'éther dans la solution acqueuse renfermant le sulfite est plus faible lorsque la liqueur a été additionnée de l'acétone que si elle n'en contient pas, ce qui paraît prouver qu'une partie du phénol est probablement retenue à l'état de sel alcalin. On a vérifié d'autre part que la même quantité d'acétone dans une solution aqueuse n'avait aucune influence sur la solubilité du phénol dans l'éther.

On a fait les solutions suivantes :

a.	Hydroquinone	3 gr.
	Sulfite de soude	8 »
	Eau	125 »
a'.	Hydroquinone	3 gr.
	Sulfite de soude	8 »
	Acétone	3 c. c.
	Eau	125 gr.

b.	Acide pyrogallique . . .	2,5 gr.
	Sulfite de soude	8 »
	Eau	125 »
b'.	Acide pyrogallique . . .	2,5 gr.
	Sulfite de soude	8 »
	Acétone	3 c. c.
	Eau	125 gr.
c.	Acide pyrogallique . . .	2,5 »
	Acétone	3 c. c.
	Eau	125 gr.

Toutes ces solutions sont épuisées par les mêmes volumes d'éther dans des conditions absolument comparables.

Voici les quantités respectives de phénol qui ont été extraites :

a.	Hydroquinone.	2,2 gr.
a'.	»	2 »
b.	Acide pyrogallique	1,05 »
b'.	»	0,8 »
c.	»	1,05 »

D'après ces résultats, il ressort donc qu'en présence de l'acétone une partie du phénol est retenue.

Afin de prouver que la libération de l'alcali par formation d'une combinaison bisulfitique est possible, nous avons fait les trois solutions suivantes :

	N° 1	N° 2	N° 3	N° 4
Hydroquinone .	3 gr.	3 gr.	3 gr.	3 gr.
Eau	125 gr.	125 gr.	125 gr.	125 gr.
Sulfite de soude.	7 gr.	7 gr.	7 gr.	7 gr.
Bisulfite acétone.	1	1	»	»
Carbonate soude	0,37	»	0.37	»

0 gr. 37 est la quantité de carbonate de soude que libérerait la formation de 1 gr. de bisulfite acétone.

En essayant de développer comparativement avec ces quatre solutions, nous avons obtenu les résultats suivants :

N° 1. — Développe excessivement lentement, image visible après 10'.

N° 2. — Ne développe pas, rien après 10'.

N° 3. — Développe assez lentement, image visible après 4'.

N° 4. — Ne développe pas, rien après 10'.

Il résulte de ces expériences que la petite quantité d'alcali qui a été ajoutée dans l'expérience 1 a bien été absorbée en partie par le phénol, puisque le développement se produit. Il est possible que la différence des résultats obtenus avec les expériences n° 1 et n° 3 sont dus à la présence du bisulfite, qui est un retardateur, l'alcali pouvant, en outre, se porter partie sur le phénol, partie sur le bisulfite.

En résumé, nous ne pouvons pas affirmer d'une façon absolue que les phénomènes qui se produisent quand on met en présence du sulfite de soude un développateur à fonction phénolique et une aldéhyde ou une acétone ont lieu d'une façon intégrale d'après l'équation que nous avons donnée plus haut, car il ne nous a pas été possible d'isoler la combinaison bisulfitique.

Néanmoins, il est fort probable, d'après les résultats expérimentaux que nous avons obtenus, que cette réaction a lieu au moins en partie, comme nous l'avons indiqué, étant limitée par la réaction inverse, et qu'elle se continue au fur et à mesure de la destruction du phénol dans le développement.

Dans un autre ordre d'idées, nous avons entrepris une série d'expériences dans le but de déterminer la valeur pra-

Phototype H.-J. Gosse.

Similigravure : S. A. D. A. G., Genève.

LA PHOTOGRAPHIE APRÈS DÉCÈS

tique au point de vue du développement des aldéhydes et des acétones en présence du sulfite de soude, et de leur utilisation comme succédanés des alcalis.

Nous avons d'abord comparé l'action de ces réactifs employés en quantités comparables avec les divers révélateurs.

On a fait les solutions suivantes :

A.	Hydroquinone	2,8 gr
	Eau	125 »
	Sulfite anhydre.	7 »
	Acétone	3 c. c.
B.	Acide pyrogallique . . .	2,2 gr.
	Eau	125 »
	Sulfite anhydre.	7 »
	Acétone	3 c. c.
C.	Paramidophénol	2,8 gr.
	Eau	125 »
	Sulfite anhydre	7 »
	Acétone	3 c. c.
D.	Paraphenylène diamine .	2,8 gr.
	Eau	125 »
	Sulfite anhydre.	7 »
	Acétone	3 c. c.
E.	Eau	125 gr.
	Sulfite anhydre.	7 »
	Acétone	3 c. c.

Des clichés ont été développés comparativement en même temps dans les diverses solutions. On a obtenu les résultats suivants :

a) Développement lent. Cliché monte lentement, mais régulièrement.

b) Développement rapide. Cliché monte aussi rapidement qu'avec carbonate alcalin.

c) Développement lent. Cliché monte assez régulièrement, mais une partie seulement de la base dissoute.

d) Développement lent. Cliché monte très peu sans acétone ; le développement a également lieu, mais un peu moins rapide.

e) Rien.

Il résulte de ces expériences que c'est l'acide pyrogallique qui paraît donner les résultats les plus avantageux dans ces conditions.

Nous avons pour l'un de ces corps, l'hydroquinone, déterminé les proportions relatives d'acétone et de sulfite de soude à employer pour obtenir le maximum de pouvoir réducteur.

En faisant varier méthodiquement les proportions relatives d'acétone et de sulfite nous avons reconnu que, toutes conditions égales d'ailleurs, la quantité de sulfite ne faisait pas varier beaucoup le pouvoir réducteur. Il y a pourtant des limites qu'il ne faut pas dépasser, sans quoi le pouvoir réducteur décroît.

Voici, pour une solution d'hydroquinone à 3 p. c., les proportions relatives de sulfite et d'acétone qui donnent les meilleurs résultats pour le développement :

Eau	100
Hydroquinone . . .	3
Sulfite de soude . .	10 gr.
Acétone	10 cc.

On obtient dans ces conditions un développateur donnant des images aussi vigoureuses qu'avec les carbonates alcalins.

Nous nous proposons d'étudier ce mode de développe-

ment avec les divers développateurs et de fixer les formules de développement les plus favorables.

Nous nous proposons, en outre, de comparer les principales aldéhydes ou acétones ordinaire et de comparer leur action dans les divers révélateurs.

LUMIÈRE FRÈRES ET SEYEWETZ.