Zeitschrift: Revue suisse de photographie
Herausgeber: Société des photographes suisses
Band: 7 (1895)
Heft: 1

Artikel: Les succédanés des alcalis dans les développateurs alcalins
Autor: Lumière, A. / Lumière, L. / Seyewetz
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-523595

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: 09.08.2025

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

Les succédanés des alcalis dans les développateurs alcalins.

Jusqu'ici on a toujours utilisé dans les développateurs alcalins proprement dits, les alcalis caustiques ou carbonatés. Or, on sait que ces corps joignent à l'inconvénient de dissoudre les aspérités de la peau des doigts, ce qui rend difficile la manipulation des clichés pendant le développement, celui de désorganiser la gélatine.

Nous avons recherché s'il ne serait pas possible de substituer aux alcalis caustiques et carbonatés, dans les révélateurs alcalins, des substances à réaction alcaline.

Nous avons d'abord essayé tous les alcalis faibles tels que, par exemple, l'acétate de soude, le borax, le phosphate neutre de soude, etc., mais aucun d'eux ne nous a donné des résultats pratiquement utilisables.

Par contre les sels basiques alcalins d'acides tribasiques tels que les acides phosphorique et arsénique, nous ont donné d'excellents résultats, mais les phosphates seuls ont été de notre part l'objet d'une étude approfondie, les arséniates étant à rejeter au point de vue pratique, à cause de leurs propriétés toxiques. Ces résultats pouvaient, du reste, être prévus, *a priori*, dans une certaine mesure. On sait, en effet, que dans l'acide phosphorique, par exemple

$$O = P \begin{cases} OH \\ OH \\ OH \end{cases}$$

les trois oxhydriles ont des caractères acides très différents les uns des autres.

L'un a des propriétés acides très énergiques, dans un

deuxième ces propriétés sont un peu plus faibles et dans le troisième elles sont tellement atténuées que les phosphates tribasiques alcalins ne peuvent pas être préparés directement par voie humide au moyen des carbonates alcalins et du phosphate tribasique, mais seulement à l'aide des alcalis caustiques. L'équation de la réaction est la suivante :

$$PO\begin{cases}OH\\ONa\\ONa\end{cases} + NaOH = H^2O + PO\begin{cases}ONa\\ONa\\ONa\end{cases}$$

En outre, la solution aqueuse de phosphate tribasique alcalin absorbe peu à peu l'acide carbonique de l'air et se dissocie peu à peu en phosphate bibasique et carbonate alcalin.

Ces propriétés faisaient donc prévoir que les phosphates tribasiques alcalins devaient non seulement se comporter comme alcalis carbonatés, mais dans une certaine mesure, comme alcalis caustiques.

C'est ce que nos expériences ont confirmé.

Nos essais ont porté sur les développateurs suivants : *acide pyrogallique*, *hydroquinone*, *iconogène*, *paramidophénol*, *méthol*, *glycine*. Nous avons utilisé comparativement aux carbonates alcalins et même aux alcalis caustiques, pour la préparation de ces révélateurs, le phosphate de soude tribasique cristallisé *dont 133 gr. correspondent théoriquement* à 100 gr. de carbonate de soude cristallisé.

Pour chacun de ces révélateurs nous avons fait une série d'expériences, en employant des liqueurs renfermant des quantités croissantes de carbonates alcalins et d'autres renfermant des teneurs également croissantes de phosphate tribasique. Tous les clichés se rapportant à une série d'expériences pour un même développateur ont été exposés dans les mêmes conditions et développés tous en même temps et

à la même température en arrêtant la venue de l'image dès que l'un d'eux était suffisamment développé.

Ces clichés étaient ensuite examinés comparativement au point de vue de leur intensité.

1° DÉVELOPPATEUR A L'ACIDE PYROGALLIQUE

On a préparé les solutions suivantes :

A		B	
Eau	300 gr.	Eau	300 gr.
Acide pyrogallique . .	20 »	Carbon. de soude crist.	70 »
Sulfit. de soude anhydre	30 »	Sulfit. de soude anhydre	30 »
		Développateur normal	

C		D	
Eau	300 gr.	Eau	300 gr.
Carbon. de soude crist.	140 »	Phosphate de soude. .	27 »
Sulfit. de soude anhydre	30 »	Sulfit. de soude anhydre	30 »

E		F	
Eau	300 gr.	Eau	300 gr.
Phosphate de soude. .	54 »	Phosphate de soude. .	80 »
Sulfit. de soude anhydre	30 »	Sulfite anhydre . . .	30 »

Nota. — Dans ces expériences et dans les suivantes, on trouvera indiqué l'emploi de solutions renfermant des quantités de phosphate tribasique supérieures à celles susceptibles de se dissoudre à froid : *100 parties d'eau ne dissolvent* en effet à froid (15°) que *16 parties de phosphate tribasique ;* mais cette quantité croit rapidement avec la température puisqu'elle devient *280 à 100°*. On a donc chauffé légèrement pour dissoudre le produit puis on a ajouté la totalité du liquide constituant le développateur et refroidi ensuite pour amener à la température de l'expérience.

Pour le développement on a mis dans chaque cuvette :

Eau	120cc
Solution A	20cc

et on a ajouté respectivement 20cc des solutions B, C, D, E et F.

Le développement conduit comme nous l'avons indiqué plus haut a donné l'ordre d'intensité suivant en commençant par le cliché le plus intense.

N° 1.	Cliché obtenu avec la solution	F	très vigoureux.
N° 2.	»	»	C vigoureux.
N° 3.	»	»	B assez vigoureux.
N° 4.	»	»	E peu vigoureux.
N° 5.	»	»	D faible.

Dans le développement à l'acide pyrogallique, le phosphate tribasique de soude peut donc être avantageusement substitué au carbonate de soude. L'énergie du développateur *croit rapidement avec la teneur en phosphate et lentement avec celle en carbonate.*

Dans tous les cas, on peut du reste obtenir des clichés complets, après un temps suffisant, même avec la plus petite quantité de phosphate employé. Dans le cliché obtenu avec la solution C, la gélatine a des tendances au décollement, tandis qu'elle est intacte dans celui obtenu avec la solution F.

2° DÉVELOPPATEUR A L'HYDROQUINONE

Nous avons répété sur ce développateur des expériences analogues à celles décrites pour l'acide pyrogallique.

Voici la composition des solutions qui ont été préparées :

A		B	
Eau	400 gr.	Eau	400 gr.
Sulfite anhydre	20 »	Sulfite anhydre	20 »
Hydroquinone	5 »	Hydroquinone	5 »
—		—	
Eau	200 gr.	Eau	200 gr.
Carbon. de soude crist.	70 »	Carbon. de soude crist.	140 »

Développateur normal.

C

Eau	400 gr.
Sulfite anhydre . . .	20 »
Hydroquinone. . . .	5 »
—	
Eau	200 gr.
Phosphate de soude. .	25 »

D

Eau	400 gr.
Sulfite anhydre . . .	20 »
Hydroquinone. . . .	5 »
—	
Eau	200 gr.
Phosphate de soude. .	40 »

E

Eau	400 gr.
Sulfite anhydre . . .	20 »
Hydroquinone. . . .	5 »
—	
Eau	200 gr.
Phosphate de soude. .	70 »

Cinq clichés identiques ont été développés ensemble et pendant le même temps. Le développement a été arrêté dès que l'un des clichés paraissait avoir une intensité suffisante. Les négatifs comparés entre eux ont donné les résultats suivants, en commençant par le plus intense.

N° 1.	Cliché obtenu avec la solution		E	Image très intense.	
N° 2.	»	»	D	»	»
N° 3.	»	»	C	» très peu	»
N° 4.	»	»	B	»	»
N° 5.	»	»	A	» à peine visib.	

Avec l'une quelconque des quantités de phosphate indiqué, on peut obtenir une image complète après un temps suffisant.

On voit donc qu'avec une quantité de carbonate *de soude double à la quantité normale, on obtient une image à peine aussi vigoureuse qu'avec une quantité presque 6 fois moins grande de phosphate*, et pour le décollement de la gélatine, les résultats sont les mêmes que pour le développement à l'acide pyrogallique.

Nous avons essayé comparativement la méthode de développement au phosphate de soude et celle à la potasse caustique préconisée par M. Balagny qui permet de tirer un parti si avantageux du développateur à l'hydroquinone.

Dans la formule de M. Balagny, la potasse caustique peut être avantageusement remplacée par le phosphate tribasique de soude, car tout en donnant autant d'énergie que celle-ci au développateur, il ne désorganise pas la gélatine.

3° DÉVELOPPATEUR A L'ICONOGÈNE

Le phosphate de soude employé dans les développateurs à l'iconogène ne donne pas des résultats aussi brillants qu'avec l'hydroquinone, mais néanmoins, l'énergie est notablement plus grande qu'avec le carbonate de soude.

Voici la composition des solutions préparées :

A		B	
Eau	500 gr.	Eau	500 gr.
Sulfite anhydre . . .	20 »	Carbon. de soude crist.	160 »
Iconogène	5 »	*Développateur normal.*	

C		D	
Eau	500 gr.	Eau	500 gr.
Carbon. de soude crist.	320 »	Phosphate de soude .	60 »

E		F	
Eau	500 gr.	Eau	500 gr.
Phosphate de soude. .	120 »	Phosphate de soude. .	180 »

Pour développer on a mélangé volumes égaux de la solution A et de chacune des autres solutions B, C, D, E, F. On a opéré dans les mêmes conditions que dans les essais précédents.

Voici les résultats des essais, en commençant par le plus intense.

	N° 1.	Cliché obtenu avec la solution		F	cliché fort.
	N° 2.	»	»	E	» »
	N° 3.	»	»	D	assez fort.
A peu près identiques.	N° 4.	»	»	C	» »
	N° 5.	»	»	B	» »

4° DÉVELOPPATEUR AU MÉTOL

On a préparé les solutions suivantes :

A

Eau	100 gr.
Sulfit. de soude anhydre	5 »
Métol	1 »

B

Eau	100 gr.
Carbonate de potasse .	10 »

Développateur normal.

C

Eau	100 gr.
Carbonate de potasse .	30 »

D

Eau	100 gr.
Phosph. de soude crist.	10 »

E

Eau	100 gr.
Phosphate de soude. .	30 »

F

Eau	100 gr.
Phosphate de soude. .	40 »

Nous ferons remarquer que d'après les poids moléculaires 10 gr. de carbonate de potasse correspondent à 28 gr. de phosphate tribasique de soude cristallisé.

Pour développer on a employé :

Solution A. , ... 60 gr.
Solution B. . . . . 20 »
(C, D, E, F.)

Voici l'ordre d'intensité des clichés développés en commençant par le plus intense.

	N° 1.	Cliché obtenu avec la solution		F	très vigour.
A peu près identiques.	N° 2.	»	»	E	vigoureux.
	N° 3.	»	»	C	»
	N° 4.	»	»	B	peu vigour.
	N° 5.	»	»	D	faible.

Dans le cas du métol, on voit donc que le *phosphate de soude est un peu plus énergique que le carbonate de potasse* pour des quantités équimoléculaires de ces substances.

5° DÉVELOPPATEUR A LA GLYCINE

Voici la composition des solutions préparées :

A

Eau	200 gr.
Carbon. de soude crist.	24 »
Glycine	3 »
Sulfit. de soude anhydre	8 »

B

Eau	200 gr.
Carbon. de soude crist.	70 »
Glycine	3 »
Sulfit. de soude anhydre	8 »

C

Eau	200 gr.
Phosphate de soude . .	9 »
Glycine	3 »
Sulfit. de soude anhydre	8 «

D

Eau	200 gr.
Phosphate de soude . .	25 »
Glycine	3 »
Sulfit. de soude anhydre	8 »

E

Eau	200 gr.
Phosphate de soude. .	40 »
Glycine	3 »
Sulfit. de soude anhydre	8 »

L'ordre d'intensité est le suivant :

N° 1.	Cliché obtenu avec la solution	E	très intense.
N° 2.	» »	D	» »
N° 3.	» »	B	faible.
N° 4.	» »	A	»
N° 5.	» »	C	très faible.

Le phosphate de soude agit sur le développateur à la glycine presque avec autant d'énergie que sur celui à l'hydroquinone.

6° DÉVELOPPATEUR AU PARAMIDOPHÉNOL

Nous avons essayé de substituer le phosphate de soude à la lithine caustique dans la formule du développateur au paramidophénol. Mais ce corps dissout mal le paramidophénol et cette substitution ne paraît pas présenter de réels avantages.

Néanmoins le phosphate tribasique fonctionne bien dans ce cas comme alcali caustique.

On a fait comparativement les deux essais suivants :

A		B	
Paramidophénol (base libre).	10 gr.	Paramidophénol . . .	7 gr.
Lithine caustique. . . .	4 »	Phosphate de soude. .	160 »
Solution de sulfite de soude à 20 %.	1 lit.	Solution de sulfite à 20 %	1 lit.

La solution *B* développe plus lentement que la solution *A*, mais elle peut après un temps double de la première donner un cliché complet.

CONCLUSIONS

En résumé on voit que dans tous les développateurs alcalins, à l'exception du développateur au paramidophénol, on *a avantage à remplacer les alcalis caustiques ou carbonatés par le phosphate tribasique de soude.*

Déjà avec une dose de phosphate correspondante à celle du carbonate de soude, c'est-à-dire 133 gr. de phosphate tribasique de soude pour 100 gr. de carbonate de soude cristallisé, on a dans tous les cas des clichés plus intenses qu'avec le carbonate et *a fortiori*, si l'on force la dose de phosphate, ce que l'on peut faire sans risquer de compro-

mettre la solidité de la couche de gélatine. Il n'en est pas de même dans le cas de l'emploi des alcalis libres ou carbonatés.

Particulièrement intéressante est l'action du phosphate de soude dans le développement à l'hydroquinone et à la glycine où il donne des résultats comparables au point de vue de l'énergie développatrice à ceux que produisent les alcalis caustiques sans en avoir les inconvénients.

En résumé, les avantages que possèdent les phosphates tribasiques alcalins sur les alcalis caustiques et carbonatés font prévoir que dans un avenir prochain ils remplaceront totalement ces corps dans la composition des révélateurs organiques.

A. & L. Lumière et Seyewetz.

Note relative aux expressions : téléphotographie et téléobjectif.

L'expression : téléphotographie a été primitivement employée pour désigner une opération qui consiste dans la reproduction à une distance quelconque, en général à une distance considérable, au moyen de la lumière, d'une image qu'il est impossible de voir directement de la station réceptrice. La transmission de l'image, dans les systèmes imaginés par les différents auteurs qui ont traité cette question, depuis M. Senbecq jusqu'à notre collègue, M. le capitaine Sirvin, utilisent toujours, si je ne me trompe, le courant électrique. L'image photographiée peut avoir, je crois, des dimensions inférieures, égales ou supérieures à celles de l'image originale. Le mot paraît bien formé et exact. C'est de