

Sulfoformol

1. NATURE DU REACTIF :

Le sulfoformol est un liquide incolore à l'odeur irritante. Il fait partie de la famille des réactifs sulfoaldéhydiques, qui résultent de la dissolution d'un aldéhyde (fonction -CHO) dans l'acide sulfurique. Le formol (H-CHO) est le plus simple des aldéhydes parce qu'il ne possède qu'un seul atome de carbone. Le benzaldéhyde, l'anisaldéhyde, le pipéronal et la vanilline sont également des aldéhydes, plus complexes. Dissous dans l'acide sulfurique, ils donnent respectivement le sulfobenzaldéhyde, le sulfoanisaldéhyde, le sulfopipéronal et la sulfovanilline.

L'acide sulfurique (H₂SO₄) est un acide fort : le pKa (constante d'acidité) du couple H₂SO₄/HSO₄⁻ est de -3. Le formol, quant à lui, est en réalité une solution aqueuse concentrée de méthanal, qui est un gaz à température ordinaire. A la longue, le méthanal a tendance à polymériser en trioxyméthylène ((CH₂O)₃), ce qui se traduit par l'apparition de fines lamelles blanches au fond des solutions anciennes. Il faut savoir que le formol est un puissant antiseptique.

2. PREPARATION :

Utiliser le formol dit "technique" ou officinal qui est une solution pure à 35 %. Il est fortement décommandé d'utiliser le formol commercial qui contient des impuretés, dont environ 10 à 15 % de méthanol (alcool méthylique – CH₃OH) et quasi 50 % d'eau. Toujours filtrer le formol avant d'effectuer le mélange !

Formol pur technique à 35 % :	50 ml
Acide sulfurique à 70 ou 80 % maximum :	50 ml

Transférer les 50 ml de formol dans une fiole jaugée de 250 ml en verre résistant aux augmentations de température et amener au trait de jauge de 100 cc avec l'acide (il en faut donc 50 ml). Pour ce faire, verser prudemment l'acide dans le formol (**et non l'inverse !**), par très petites quantités (5 ml) à la fois, et agiter continuellement pour dissiper la chaleur qui se dégage. Veiller absolument à ce que la température du mélange n'augmente pas trop fortement (contrôler au thermomètre afin de ne pas dépasser les 70 °C). ... effectuer cette opération en plaçant le vase Erlenmeyer, lesté d'un anneau de plomb, dans un bain d'eau d'un litre froide → ne pas oublier que le formol est un des rares produits qui craint vraiment le froid (ne pas y placer de glace !). Il faut être patient et prendre le temps !

Des conseils pratiques :

Cette opération est dangereuse et doit être abordée avec un maximum de précautions !

- Il est impératif de travailler sous une puissante hotte aspirante, ou à défaut, dans un local bien ventilé ou au dehors, afin d'éviter de respirer les vapeurs de formol qui s'échappent.
- Porter des gants de caoutchouc pour éviter toute brûlure grave aux mains.
- verser l'acide sulfurique par petites quantités et mélanger sans arrêt ; utiliser un Erlenmeyer (le rétrécissement du col permet de limiter l'évaporation du formol et le même col permet de remuer le flacon sans se brûler).

Créateur du projet : Didier BAAR (†) Auteur de la fiche technique : Didier BAAR (†) & Marcel LECOMTE

Responsable : Marcel LECOMTE (Cercle Mycologique de Namur & Cercle des M.L.B.)

Collaborateurs : Philippe DUFOUR (Cercle Mycologique de Namur) – Roland HANON (Cercle des M.L.B.)

Cercle des Mycologues du Luxembourg belge asbl (M.L.B.), Président : Paul PIROT, rue des Peupliers, 10, B-6840 NEUFCHATEAU

Pour vos commandes : voir la feuille du Catalogue

- Ne pas dépasser les 70° C sous peine de voir un dépôt de formol cristallisé apparaître sur les parois et de voir blanchir toute la solution.
- ne pas stocker dans des flacons en PVC, car le mélange noircit en quelques jours.

Remarque importante :

Il faut savoir que le sulfoformol n'est pas un réactif stable, et qu'il présente souvent des problèmes à la fabrication. En effet, une erreur de dosage ou de manipulation, un brusque changement de température amènent la formation d'un polymère (une matière plastique donc !). Le formol polymérise même tout seul : c'est le dépôt blanc qu'on trouve dans les flacons de formol. Pour tenter d'éviter cela, faire le mélange lentement en refroidissant en permanence et utiliser un acide moins concentré (ce qui explique la solution de H₂SO₄ à 70 ou 80 % au lieu des 95 % classiques)...

Pour éviter tous ces problèmes, on peut utiliser le sulfoformol préparé extemporanément en mélangeant dans un verre de montre un peu d'acide sulfurique et de formol.

3. UTILISATION :

On utilise le sulfoformol pour l'étude de différents genres, et notamment *Lactarius*, *Russula* et *Tricholoma*. Le sulfoformol provoque, par exemple, l'apparition d'une coloration bleue sur la chair de *Lactarius pergamenus* (d'après Marchand, 1980) et de *L. glaucescens* (dixit M. Lecomte)..

Marcel LECOMTE : “ nous avons été amené, lors d'une étude récente et approfondie de la sous-section des *Piperatini*, à apporter des précisions au sujet de cette réaction. En effet, il apparaît, après de multiples expérimentations, que cette réaction au SF est semblable chez *L. pergamenus* et *L. glaucescens*, et que pour arriver à différencier les deux espèces, il est nécessaire d'utiliser le formol à 38 ou 40 % : on obtient alors un bleuissement tout à fait différent dans la teinte et dans le temps, selon l'espèce. Nous ne nous rangeons pas à l'avis de M.T. Basso et de Heilmann-Clausen, Verbeken & Vesterholt qui ont synonymisé ces 2 espèces dans de récentes monographies. ”

Il faut savoir que c'est le réactif par excellence pour *Cortinarius caninus*, dont il colore la chair en lilas violet en quelques minutes. Une quinzaine d'espèces de Cortinaires réagissent au formol de manière variable (voir les travaux du Dr. Henry).

Le groupe de *C. multiformis*, et *Leucocortinarius bulbiger* réagissent en bleu vert (selon Moser). Jacques Charbonnel renseigne des réactions intéressantes chez *Boletus*, *Clavaria*, *Russula* et *Tricholoma* (Les Réactifs Mycologiques, tome 1).

C'est le plus utilisé des sulfoaldéhydes pour la macrochimie. Il a aussi eu quelques applications microscopiques, mais la tendance actuelle, à ce niveau, est en faveur de la sulfovanilline.

Il permet de séparer *Tricholoma album* (réaction nulle) de *T. pseudoalbum* (réaction verte).

4. DANGERS :

Le sulfoformol est un réactif dangereux. Il contient de l'acide sulfurique qui, même dilué, reste extrêmement corrosif, et du formol, dont les vapeurs sont irritantes et toxiques. Eviter donc tout contact avec la peau ou les yeux, et éviter de respirer les vapeurs. Prendre des précautions particulières lors de la préparation de ce réactif, car l'élévation de température due à la dilution de l'acide sulfurique favorise l'évaporation du méthanal. D'autre part, il faut garder présent à

Créateur du projet : Didier BAAR (†) Auteur de la fiche technique : Didier BAAR (†) & Marcel LECOMTE

Responsable : Marcel LECOMTE (Cercle Mycologique de Namur & Cercle des M.L.B.)

Collaborateurs : Philippe DUFOUR (Cercle Mycologique de Namur) – Roland HANON (Cercle des M.L.B.)

Cercle des Mycologues du Luxembourg belge asbl (M.L.B.), Président : Paul PIROT, rue des Peupliers, 10, B-6840 NEUFCHATEAU

Pour vos commandes : voir la feuille du Catalogue



l'esprit que la moindre goutte d'acide sulfurique, même sensiblement dilué, qui tombe sur un vêtement, provoque à coup sûr l'apparition d'un trou.

5. CONSERVATION :

L'acide sulfurique, même dilué par le formol, reste hygroscopique, c'est-à-dire qu'il a tendance à absorber la vapeur d'eau contenue dans l'atmosphère. Il convient donc de conserver le flacon bien fermé, et à température ambiante (non pas au réfrigérateur), car la polymérisation du formol est favorisée par le froid. Si, ce qui arrive très fréquemment, une polymérisation trop importante se produisait malgré tout, on pourrait redissoudre le trioxyméthylène en plaçant le flacon bien fermé sur un radiateur (à 70 ° maximum !) pendant une journée. Il est préférable de tenir le sulfoformol à l'écart de toutes vapeurs ammoniacales, avec lesquelles l'acide sulfurique réagit pour donner de l'hydrogénosulfate d'ammonium (NH_4HSO_4), puis du sulfate d'ammonium ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$), ce qui pollue le réactif. Dans tous les cas, il est conseillé de renouveler chaque année ce réactif.

Avec quelques années de recul maintenant, nous avons choisi de ne plus préparer ce produit qui se révèle très instable et peut polymériser après quelques jours seulement ou quelques semaines. Afin d'éviter tout gaspillage, la solution la plus simple est de le préparer extemporanément, sur une lame de verre.