

Transcription : « Guide du restaurateur pour préparer des solutions »

Durée de la video : 7:43 minutes

[On entend de la musique pendant la vidéo.]

Gyllian Porteous, Stagiaire diplômée en conservation (archéologie), 2017-2018 : « Oh salut!

Je m'organise pour préparer quelques solutions pour un traitement de conservation.

Venez avec moi et je vous montrerai la technique appropriée pour préparer des solutions précises utilisées dans le domaine de la conservation.

En tant que restaurateurs, nous n'avons pas toujours besoin de la concentration la plus précise qui soit des solutions que nous utilisons, mais parfois, il survient des situations où c'est le cas, comme pour la préparation d'une série de solutions étalon, la réalisation d'expériences avec différentes concentrations d'un produit chimique ou la publication d'une méthode de traitement.

Dans cette vidéo, je vous montrerai la technique appropriée pour préparer des solutions précises utilisées dans le domaine de la conservation.

En chimie, les concentrations sont exprimées en molarité, mais dans le domaine de la conservation, nous utilisons généralement des pourcentages pour indiquer la concentration.

Poids/poids, poids/volume ou volume/volume.

Une solution est formée de deux éléments : le soluté et le solvant.

Le soluté est le produit chimique dissout ou dilué.

Le solvant est le liquide dans lequel s'effectue la dissolution ou la dilution. Il peut y avoir plus d'un soluté ou plus d'un solvant.

Pour calculer la concentration en pourcentage, on divise le poids ou le volume du soluté par le poids ou le volume total de la solution finale.

Il est essentiel de noter la façon dont vous mesurez la concentration de votre solution, car chaque préparation vous donnera des résultats différents. L'eau présente une densité de 1,00 g/ml, ce qui signifie que des solutions aqueuses poids/poids et poids/volume sont à peu près équivalentes.

Par contre, l'acétone présente une densité de 0,79 g/ml, ce qui signifie qu'une solution à 10 % poids/volume de Paraloid B72 dans de l'acétone contiendra plus d'adhésif et sera plus visqueuse qu'une solution à 10 % poids/poids.

Avant de préparer une solution, tenez compte du degré de précision et d'exactitude requis. La précision désigne le degré de reproductibilité des concentrations, tandis que l'exactitude indique à quel point la concentration est proche de la valeur finale désirée.

Pour préparer des solutions exactes et précises, il est essentiel d'utiliser le matériel approprié. Lorsqu'il s'agit de mesurer le poids, les balances analytiques, comme celle-ci, sont plus précises que celles à plateau supérieur.

Cette balance analytique peut peser avec une précision de 0,1 milligramme, tandis que cette balance à plateau supérieur peut effectuer des pesées avec une précision de 10 milligrammes.

La balance analytique est celle qui convient le mieux aux situations exigeant un degré élevé d'exactitude et de précision, par exemple pour préparer des solutions étalon pour les mesures de dessalement.

Il est également important de choisir la verrerie appropriée.

Les béchers, les cylindres gradués, les pipettes graduées, les fioles jaugées et les pipettes volumétriques sont des exemples de récipients en verre couramment utilisés dans les laboratoires de conservation.

En règle générale, la verrerie volumétrique est celle qui offre la plus grande précision pour mesurer des volumes de liquide, tandis que les béchers sont ceux dont la précision est la moins fiable.

La verrerie comporte parfois des tolérances volumétriques sur les côtés.

Ce bécher mesure des volumes variant entre 25 ml et 200 ml avec une précision de plus ou moins 5 % du volume mesuré, ce qui signifie que si je remplis le bécher jusqu'au repère de 100 ml, le volume réel variera entre 95 ml et 105 ml.

Cette fiole jaugée mesure 25 ml avec une précision de plus ou moins 0,03 ml; elle est donc plus précise.

Lorsque vous mesurez un volume, assurez-vous que le fond du ménisque touche à la ligne sur le côté du récipient en verre.

Le ménisque est la surface incurvée du solvant ici.

Pour obtenir une lecture adéquate, placez la ligne du récipient vis à vis votre œil.

Passons maintenant à la procédure pour préparer des solutions.

Je veux préparer une solution aqueuse de 100 ml à une concentration de 5,00 % poids/volume de citrate d'ammonium dibasique.

J'aimerais que mes méthodes soient précises et reproductibles afin que les autres restaurateurs soient en mesure de reproduire ma concentration.

Pour ce faire, je vais utiliser la balance analytique et une fiole jaugée.

Tout d'abord, je remplis partiellement ma fiole d'eau distillée – le solvant.

Ensuite, je m'assure que ma balance analytique est au niveau.

Je dépose ma coupelle de pesée sur la balance, je ferme les portes en verre, puis je règle la balance à zéro.

Je place 5,00 gramme de citrate d'ammonium dibasique, le soluté, dans ma coupelle de pesée.

Je ferme encore une fois les portes pour prendre la lecture finale.

Je transfère ensuite le citrate d'ammonium dans la fiole jaugée à l'aide d'un entonnoir propre.

Par la suite, je rince la coupelle de pesée avec de l'eau distillée dans l'entonnoir, puis je rince l'entonnoir avec de l'eau distillée qui s'écoule dans la fiole.

C'est ce que l'on appelle un transfert quantitatif; c'est une technique qui permet de s'assurer que tout le soluté se retrouve dans la fiole.

Je place un bouchon sur ma fiole et fais tourbillonner le solvant pour dissoudre le citrate d'ammonium dibasique.

Enfin, lorsque le soluté est dissout, j'ajoute un peu plus d'eau afin que le fond du ménisque soit vis à vis de la ligne de remplissage de 100 ml de la fiole.

Vous pouvez adapter cette procédure pour préparer des concentrations poids/poids et volume/volume de solutions.

Les mêmes règles s'appliquent : il faut remplir partiellement le récipient de solvant, y ajouter le soluté mesuré et le dissoudre, et ajouter ensuite un peu plus de solvant pour obtenir le volume ou le poids final désiré.

Le simple fait de mesurer le soluté et le solvant séparément et ensuite de les mélanger ne donnera pas la concentration correcte.

Voici pourquoi : J'ai mesuré 10 ml de polyéthylène glycol 400 dans une fiole jaugée à l'aide d'une pipette volumétrique de 10 ml.

Après avoir transféré 90 ml d'eau dans la fiole à l'aide d'un cylindre gradué de 100 ml, vous pouvez constater que je n'ai pas une solution de 100 ml.

Même si cette méthode crée une petite différence de concentration qui n'est peut-être pas toujours significative, il est préférable de suivre la procédure appropriée afin d'atténuer le risque d'erreur lorsqu'il faut obtenir une concentration exacte.

Voilà! C'est tout en ce qui me concerne.

J'espère que cette vidéo a été informative et que vous utiliserez ces techniques dans votre pratique.

Merci de votre attention!

Et une dernière chose, n'oubliez pas d'étiqueter vos récipients! »

[Signature de l'Institut canadien de conservation et Mot-symbole Canada]