

Können Proben in gängigen Laborfläschchen aus Glas eingefroren werden?

Das kurzfristige Tiefkühlen von Proben in Glasfläschchen bis ca. -4 °C ist grundsätzlich problemlos möglich. Beim Lagern bis -80°C, ob kurz- oder langfristig, sind es nicht die Laborfläschchen aus Borosilikatglas, sondern die Verschlüsse, die entscheiden, ob das Tiefkühlen gelingt. Auf jeden Fall sollten gewisse Grundprinzipien beachtet werden.

Wärmeausdehnungskoeffizient beachten

In der Regel hat die Probe einen höheren Wärmeausdehnungskoeffizienten, als das Borosilikatglas des Laborfläschchens. Deshalb sollte das Vial nur bis zu $\frac{1}{3}$, maximal $\frac{2}{3}$ des möglichen Volumens gefüllt werden, damit die Flüssigkeit Platz hat zum ausdehnen. Ansonsten kann das geschlossene Fläschchen durch den zunehmenden Druck im Innenraum bersten.

Lassen Sie die Probe in Schräglage (ca. 45°) gefrieren, vergrössert sich die Oberfläche.

Organische Substanzen dehnen sich beim Abkühlen weniger stark aus als wässrige, sind also weniger problematisch. Durch stufenartiges Abkühlen lässt sich die Ausdehnung des Inhaltes während des Prozesses überwachen.

Gleichmässig auftauen

Auftauen lässt man die Fläschchen am besten bei Raumtemperatur im Rack oder der Lagerschachtel. Möchte man nur einzelne Vials aus einem Batch auftauen, stellt man diese am besten auf eine Unterlage aus Kunststoff oder Holz, nie auf Metall oder Stein. Der Inhalt sollte sich gleichmässig von allen Seiten erwärmen. Man kann auch von oben auftauen, so verflüssigt sich zuerst die Oberfläche, und das Material kann expandieren.

Alternativ können die gefrorenen Vials in ein Flüssigkeitsbad getaucht werden, wobei der Temperaturunterschied 100 °C nicht übersteigen darf. Beachten Sie dabei aber, dass mechanische Fehler an der Glasoberfläche, wie starke Kratzer, die thermische Temperaturwechselbeständigkeit wesentlich reduzieren können. Vermeiden Sie unbedingt schockartiges Auftauen und Zugluft. Stellen sie die Fläschchen nicht an die Sonne oder in einen Ofen und bewegen Sie diese nicht während sie Auftauen.

All dies kann dazu führen, dass die Fläschchen zerbrechen.

Im Rack oder Lagerschachtel in den Tiefkühler stellen

Zum Einfrieren und Auftauen stellt man die Fläschchen am besten in ein Rack oder eine Lagerschachtel aus Kunststoff.

Auch die Stulpschachtel aus Karton der Lager- und Septumvialverpackung von infochroma eignen sich. Stellen Sie diese Stulpschachteln zum Auftauen auf ein Gitter oder eine wellige Unterlage. So weicht der Karton durch das Kondenswasser, das beim Auftauen entsteht, nicht auf, und die Stulpschachtel hält für drei bis vier Gefrier- und Auftauzyklen.

Fläschchen Geometrie

Je grösser das Innenvolumen des verwendeten Fläschchens im Vergleich zur Öffnung, desto besser. Vials mit geringer Einschnürung eignen sich besser, als solche mit grosser Einschnürung am Flaschenhals.

Knackpunkt Verschluss

Das Material der Verschlüsse verhält sich beim Abkühlen und Auftauen anders als Glas. Auch hat es andere Temperaturlimits.

Bördelkappen aus Aluminium halten problemlos tiefe Temperaturen aus. Gängige Schraubkappen aus Polypropylen hingegen, können, je nach Zusammensetzung des Polypropylens, schon bei geringer Minustemperatur spröde werden und absplittern oder bis -30 °C einsetzbar sein.

Die Lagervial-Kappen aus glasfaserverstärktem Polyamid der infochroma ag hingegen sind bis ca. -40 °C beständig. Auch dichten geschlossene Kappen besser als solche mit Durchstichöffnung. Von Schnappingverschlüssen ist ganz abzuraten. Vergessen Sie nicht die in die Kappen eingesetzten Septen. Solche aus Gummi sind bis ca. -40 °C, solche aus Silikon bis ca. -60 °C einsetzbar.

Repräsentativen Test durchführen

Bevor Sie eine grössere Menge an Proben bei tiefen Temperaturen lagern, empfehlen wir einen repräsentativen Test über mehrere Gefrier- und Auftauzyklen durchzuführen. Gerne stellen wir die nötigen Muster zur Verfügung.



Wir empfehlen unsere Lagervials mit glasfaserverstärkten Polyamidkappen und eingelegtem Silikon/PTFE Septum. Die Verpackung der Lagervials kann als Lagerschachtel zum Einfrieren im Tiefkühler verwendet werden.

