

A Guide to Proper Pipetting

Hướng dẫn sử dụng pipet thích hợp

Following these guidelines can improve the accuracy of manual liquid handling
Tuân thủ các chỉ dẫn này nhằm nâng cao độ chính xác khi thao tác với chất lỏng

by Mike May

Like a chef using a knife, a scientist needs pipetting skills. A seasoned chef may be able to cut a carrot into ribbons, seemingly without a thought, but it never hurts to keep some pipetting guidelines in mind—no matter how experienced the scientist.

Như là một bếp trưởng phải biết dùng dao nhà bếp, người làm khoa học cần phải có kỹ năng sử dụng pipet. Đầu bếp lão luyện sẽ cắt các sợi từ củ cà rốt mà gần như không cần phải suy nghĩ, tuy nhiên nhà khoa học sẽ chẳng mất mát gì nếu để tâm một chút để nhớ một số hướng dẫn khi sử dụng pipet – cho dù là đã có kinh nghiệm đến đâu.

The right technique is key when manually dispensing liquid. Some of the most common pipetting errors are related to careless use of the pipette tips, inconsistent rhythm or timing, and improper pipette handling.

Kỹ thuật đúng là chìa khoá của việc hút-nhả thủ công chất lỏng. Một số sai lầm thường gặp nhất khi sử dụng pipet là bất cẩn khi sử dụng đầu chóp (tip) của pipet, nhịp điệu hoặc việc canh thời gian thất thường, hoặc thao tác với pipet không phù hợp.

Sometimes, a scientist even selects the wrong pipette. For example, scientists might be using the incorrect volume pipette for a specific task or using an air-displacement pipette to handle non-aqueous liquid. With viscous fluids, a positive-displacement pipette should always be used.

Thỉnh thoảng, nhà khoa học lại chọn nhầm pipet. Ví dụ như chọn pipet có dung tích không phù hợp, hoặc sử dụng pipet thông thường (*air-displacement* – có lớp đệm không khí giữa piston và chất lỏng) để hút các chất lỏng kỵ nước. Với các chất lỏng có độ nhớt cao, thì luôn phải sử dụng pipet áp lực dương (*positive-displacement* – loại pipet có mặt piston tiếp xúc trực tiếp với chất lỏng).

Before getting to specific pipetting procedures, some general concepts should be considered. Prior to starting any experiments, a pipette user should consider what they are doing, what liquids they will be working with, and what throughput they need with their pipette. By planning ahead and looking at the tools available to them, a user might get a better idea of what existing pipettes will be optimal for their assays and which they need to purchase.

Trước khi đi vào từng quy trình sử dụng pipet cụ thể, nên xem xét qua một vài khái niệm chung. Trước khi tiến hành thí nghiệm, người sử dụng pipet nên suy xét về công việc đang làm, loại chất lỏng liên quan, và tần suất mong muốn với pipet. Bằng việc lên kế hoạch trước và xem xét các công cụ sẵn có, người sử dụng sẽ hiểu hơn về loại pipet nào là tối ưu cho những thử nghiệm này và nên mua sắm thêm loại nào.

The features available in today's pipettes extend beyond the device itself. Advances in liquid handling have made it possible for users to connect their pipette to the cloud. With this connectivity, a user can download protocols or create custom ones. Pipetting data can even be captured in the cloud, which is one way to identify any missteps and enhance the pipetting process, especially by tracking the ongoing accuracy, or lack of it.

Các pipet ngày nay sẽ có thêm các tính năng không chỉ gói gọn trong cây pipet. Các tiến bộ trong lĩnh vực xử lý chất lỏng cho phép người sử dụng có thể kết nối cây pipet của họ với điện toán đám mây. Với sự kết nối đó, người sử dụng có thể tải xuống hoặc tạo mới các quy trình theo nhu cầu. Dữ liệu pipet cũng có thể gửi lên điện toán đám mây, giúp nhận diện các bước sai sót và cải thiện quá trình pipet, nhất là bằng cách theo dõi độ chính xác hoặc thiếu chính xác hơn.

Steps to success

Các bước dẫn đến thành công

With an air-displacement pipette, the following steps increase the likelihood of accurately and repeatedly measuring a specific volume.

Với loại pipet thông thường, các bước sau sẽ giúp cải thiện cơ hội đo lường một dung tích cụ thể với độ chính xác và có độ lặp lại cao.

- Set the volume on the pipette
Chỉnh dung tích trên cây pipet
- Depress the plunger
Ấn đầu bóp
- Immerse the tip to the correct depth, which can vary by the pipette and tip, and smoothly let the plunger go to its resting position
Nhúng đầu tip vào chất lỏng với độ sâu thích hợp (tùy loại pipet và đầu tip), nhẹ nhàng thả đầu bóp về vị trí nghỉ
- Wait about one second for the liquid to flow into the tip
Ngưng một giây để chờ chất lỏng chảy vào đầu tip
- Put the pipette—held at 10–45 degrees— against the wall of the receiving chamber, and smoothly depress the plunger to the first stop
Cho pipet chạm vào thành vật chứa với góc nghiêng từ 10° đến 45°, nhẹ nhàng ấn đầu bóp đến điểm dừng đầu tiên
- Wait one second and then depress the plunger to the second stop
Ngưng một giây rồi ấn đầu bóp đến điểm dừng thứ hai
- Slide the tip up the vessel wall to remove the pipette
Đưa pipet ra ngoài vật chứa bằng cách cho đầu tip pipet trượt trên thành vật chứa và hướng lên trên
- Allow the plunger to return to its rest position
Thả cho đầu bóp trở về vị trí nghỉ

With the right equipment in hand, the next challenge is getting the steps right.

Sau khi có được thiết bị phù hợp, thách thức tiếp theo là các bước thao tác phải đúng.

An electronic pipette automates some of these steps. Electronic pipettes typically feature a digital display to adjust volume and a motorized piston for aspiration and dispensing that effectively does all the work. These pipettes also come with useful preset programs and custom modes where researchers can quickly create their own protocols.

Pipet điện tử giúp tự động hoá một số bước. Các pipet điện tử thông thường có màn hình kỹ thuật số để điều chỉnh dung tích và một piston có động cơ cho thao tác hút và nhả. Loại pipet này kèm theo một số chương trình cài đặt sẵn cũng như có chế độ tùy chỉnh (custom modes) để nhà nghiên cứu có thể nhanh chóng tự tạo ra quy trình riêng cho mình.

Handling gone wrong

Thao tác sai lầm

Sometimes, seemingly simple steps turn an accurate process into a mess. In pipetting, it doesn't take much to make the results totally unreliable.

Đôi khi chỉ vài bước đơn giản là đủ khiến một quy trình chính xác trở nên sai lầm. Trong quá trình sử dụng pipet, chỉ cần sai sót nhỏ là kết quả hoàn toàn không tin cậy.

Even if an error in use seems small, the impact can be significant.

Ngay cả với sai lầm nhỏ, tác động cũng có thể rất lớn.

If the tip is not seated properly, for example, leaking can reduce pipetting accuracy by 0.5 percent to 50 percent.

Ví dụ như nếu lắp lệch đầu tip, sự rò rỉ sẽ khiến độ chính xác giảm từ 0,5 % đến 50 %.

Following the basic steps to accurate pipetting goes a long way toward improving the process and the results, but a few more advanced tips should also be followed. For example, pre-rinsing tips can increase the uniformity of volumes aspirated and dispensed. Even the method of adjusting a pipette can matter. It is recommended that volumes be set through a clockwise adjustment for improved precision.

Tuân thủ các bước cơ bản để sử dụng pipet sẽ giúp cải thiện đáng kể quy trình và kết quả thử nghiệm, tuy nhiên cũng nên tuân thủ một số bí quyết nâng cao hơn. Ví dụ như tráng rửa trước đầu tip sẽ làm tăng độ đồng nhất của thể tích được hút-nhả. Hoặc cách chỉnh dung tích pipet cũng có tác động. Khi chỉnh dung tích, chỉ nên điều chỉnh theo một chiều kim đồng hồ để tăng thêm độ chụm.

Beyond the tools and techniques, it's just as important to keep the user properly "tuned." The process of pipetting takes a toll on mind and body. Pipetting ergonomics can play a big role in accuracy. So, a scientist should do everything possible to make the experience as pleasant and comfortable as possible.

Ngoài công cụ và kỹ thuật, việc "điều chỉnh" người sử dụng cho phù hợp cũng quan trọng không kém. Quá trình sử dụng pipet sẽ gây mệt mỏi cho tâm trí và thể xác. Công thái học khi sử dụng pipet cũng đóng vai trò lớn vào độ chính xác. Do vậy, nhà khoa học nên làm mọi thứ có thể được để cho quá trình sử dụng pipet trở nên dễ chịu và thoải mái.

Plus, taking a break makes a real difference. Scientists should let go of the pipette from time to time and step away. In cases where large amounts of pipetting are required, such as repetitive processes in microplates, purchasing an electronic multichannel pipette could be worth the investment.

Thêm nữa, việc nghỉ giải lao giữa giờ cũng đem lại sự khác biệt đáng kể. Cứ sau một quãng thời gian, nhà khoa học nên buông tay pipet và giải lao. Trong trường hợp khối lượng công việc cần đến lượng pipet nhiều, như việc chuẩn bị khay (giếng) vi thể (microplate), việc mua sắm pipet điện tử đa kênh sẽ là một sự đầu tư thích đáng.

Given the amount of pipetting done in modern labs, investing in tools and techniques makes as much sense as does a chef buying an amazing knife, keeping it sharp, and using it properly.

Đối với các PTN hiện đại, có lượng công việc với pipet tương đối lớn, cần thiết phải đầu tư vào công cụ và kỹ thuật, tương tự như một đầu bếp giỏi mua một con dao tốt, mài bén, và sử dụng đúng cách.

Nguồn: Tài liệu 2021 eBook Pipettes Final - Pipette Resource Guide - Lab Manager
https://f.hubspotusercontent40.net/hubfs/547446/LabManager/Downloads/Resource_Guides/pipette/2021%20Pipettes/2021_LM_eBook_Pipettes_Final.pdf

Tiếng Việt: TV 6-2022

Sao chép bản tiếng Việt, yêu cầu ghi rõ nguồn trích: Bản tin Vinatest 6-2022