

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 6663-3:2016

ISO 5667-3:2012

Xuất bản lần 3

**CHẤT LƯỢNG NƯỚC - LẤY MẪU -
PHẦN 3: BẢO QUẢN VÀ XỬ LÝ MẪU NƯỚC**

Water quality - Sampling - Part 3: Preservation and handling of water samples

HÀ NỘI - 2016

TCVN 6663-3:2016

Lời giới thiệu

Tiêu chuẩn này được sử dụng kết hợp với TCVN 6663-1 (ISO 5667-1), Chất lượng nước – Lấy mẫu – Phần 1: Hướng dẫn lập chương trình lấy mẫu và kỹ thuật lấy mẫu.

Hướng dẫn về tính đúng đắn có thể được tìm thấy trong ISO Guide 34.^[63]

Lời nói đầu

TCVN 6663-3:2016 thay thế **TCVN 6663-3:2008**.

TCVN 6663-3:2016 hoàn toàn tương đương với ISO 5667-3:2012.

TCVN 6663-3:2016 do Tổng cục Môi trường biên soạn, Bộ Tài nguyên và Môi trường đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ **TCVN 6663 (ISO 5667) Chất lượng nước – Lấy mẫu** gồm có các tiêu chuẩn sau:

- TCVN 6663-1:2002 (ISO 5667-1:1980) Phần 1: Hướng dẫn lập chương trình lấy mẫu và kỹ thuật lấy mẫu;
- TCVN 6663-3:2016 (ISO 5667-3:2012) Phần 3: Hướng dẫn bảo quản và xử lý mẫu nước.
- TCVN 5994:1995 (ISO 5667-4:1987) Hướng dẫn lấy mẫu ở hồ ao tự nhiên và nhân tạo.
- TCVN 5995:1995 (ISO 5667-5:1991) Hướng dẫn lấy mẫu nước uống và nước dùng để chế biến thực phẩm và đồ uống.
- TCVN 6663-6:2008 (ISO 5667-6:2005) Phần 6: Hướng dẫn lấy mẫu ở sông và suối.
- TCVN 6663-7:2000 (ISO 5667-7:1993) Phần 7: Hướng dẫn lấy mẫu nước và hơi nước tại xưởng nổi hơi.
- TCVN 5997:1995 (ISO 5667-8:1993) Hướng dẫn lấy mẫu nước mưa.
- TCVN 5998:1995 (ISO 5667-9:1992) Hướng dẫn lấy mẫu nước biển.
- TCVN 5999:1995 (ISO 5667-10:1992) Hướng dẫn lấy mẫu nước thải.
- TCVN 6000:1995 (ISO 5667-11:1992) Hướng dẫn lấy mẫu nước ngầm.
- TCVN 6663-13:2000 (ISO 5667-13:1997) Phần 13: Hướng dẫn lấy mẫu bùn nước, bùn nước thải và bùn liên quan.
- TCVN 6663-14:2000 (ISO 5667-14:1998) Phần 14: Hướng dẫn đảm bảo chất lượng lấy mẫu và xử lý mẫu nước môi trường.
- TCVN 6663-15:2004 (ISO 5667-15:1999) Phần 15: Hướng dẫn bảo quản và xử lý mẫu bùn và trầm tích.

Bộ tiêu chuẩn **ISO 5667 Water quality – Sampling** còn có các tiêu chuẩn sau:

- ISO 5667-12:1995 Part 12: Guidance on sampling of bottom sediments.
- ISO 5667-16:1998 Part 16: Guidance on biotesting of samples.
- ISO 5667-17:2000 Part 17: Guidance on sampling of suspended sediments.
- ISO 5667-18:2001 Part 18: Guidance on sampling of groundwater at contaminated sites.
- ISO 5667-19:2004 Part 19: Guidance on sampling of marine sediments.
- ISO 5667-20:2008 Part 20: Guidance on the use of sampling data for decision making – Compliance with thresholds and classification systems.

Chất lượng nước - Lấy mẫu -

Phần 3: Bảo quản và xử lý mẫu nước

Water quality - Sampling -

Part 3: Preservation and handling of water samples

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này đưa ra yêu cầu chung về lấy mẫu, bảo quản, xử lý, vận chuyển và lưu giữ tất cả các mẫu nước kể cả mẫu dùng cho phân tích sinh học. Tiêu chuẩn này không áp dụng cho các mẫu nước dùng cho phân tích vi sinh vật như đã quy định trong TCVN 8880 (ISO 19458), thử nghiệm độc học sinh thái, thử nghiệm sinh học và lấy mẫu thụ động như được quy định trong phạm vi áp dụng của ISO 5667-23.

Tiêu chuẩn này đặc biệt thích hợp với mẫu đơn hoặc mẫu tổ hợp không thể phân tích tại chỗ và phải vận chuyển về phòng thử nghiệm để phân tích.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tiêu chuẩn viện dẫn sau là rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tiêu chuẩn viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất (bao gồm cả sửa đổi).

TCVN 4851 (ISO 3696) *Nước dùng để phân tích trong phòng thử nghiệm – Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử;*

TCVN 6663 (ISO 5667) (Tất cả các phần) *Chất lượng nước – Lấy mẫu;*

TCVN 8880 (ISO 19458) *Chất lượng nước – Lấy mẫu để phân tích vi sinh vật.*

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này, áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau:

3.1

Tính toàn vẹn (integrity)

TCVN 6663-3:2016

Các đặc tính liên quan đến các thông số quan tâm, các thông tin hoặc thành phần của bình chứa mẫu không bị thay đổi hoặc mất mát một cách không chính thức hoặc bị mất tính đại diện.

3.2

Bảo quản mẫu (sample preservation)

Trình tự thực hiện để ổn định mẫu mà qua đó các tính chất được kiểm soát vẫn duy trì ổn định từ bước thu thập đến chuẩn bị cho phân tích.

[ISO 11074:2005,^[29] 4.4.20]]

CHÚ THÍCH: Các chất phân tích khác nhau có thể yêu cầu một vài mẫu được lấy từ cùng một nguồn được ổn định bằng các quy trình khác nhau.

3.3

Lưu giữ mẫu (sample storage)

Quy trình giữ mẫu trong các điều kiện xác định trước, trong khoảng thời gian quy định từ khi thu thập mẫu đến khi xử lý mẫu.

CHÚ THÍCH 1: Theo ISO 11074:2005,^[29] 4.4.22.

CHÚ THÍCH 2: Thời gian quy định là khoảng thời gian tối đa.

3.4

Thời gian lưu giữ (storage time)

Khoảng thời gian từ khi nạp mẫu vào bình chứa mẫu đến công đoạn xử lý thêm trong phòng thử nghiệm, nếu được lưu giữ trong các điều kiện xác định trước.

CHÚ THÍCH 1: Việc lấy mẫu kết thúc ngay khi bình chứa mẫu đã được nạp đầy. Thời gian lưu giữ kết thúc khi mẫu được lấy ra để chuẩn bị trước khi phân tích.

CHÚ THÍCH 2: Việc xử lý thêm, đối với phần lớn chất phân tích, là chiết dung môi hoặc phá hủy bằng axit. Các bước đầu của chuẩn bị mẫu có thể là các bước cho điều kiện lưu giữ để duy trì nồng độ các chất phân tích.

4 Lấy mẫu và liên quan đến bảo quản mẫu

Nếu cần lấy mẫu, thì việc lấy mẫu phải thực hiện theo một chương trình lấy mẫu. Bước đầu tiên là thiết kế một chương trình lấy mẫu. Hướng dẫn về lập chương trình lấy mẫu được trình bày trong TCVN 6663-1 (ISO 5667-1).

Tùy thuộc vào loại mẫu và nền mẫu, tham khảo các hướng dẫn được nêu trong các tiêu chuẩn phù hợp của bộ TCVN 6663 (ISO 5667) và TCVN 8880 (ISO 19458).

Quá trình bảo quản và xử lý mẫu nước bao gồm một số bước. Trong suốt quá trình này, trách nhiệm đối với các mẫu có thể thay đổi. Để đảm bảo tính toàn vẹn của mẫu, tất cả các bước bao hàm mẫu phải được lập thành tài liệu.

Tất cả các quy trình chuẩn bị cần phải được kiểm tra để đảm bảo không xảy ra các tác động tích cực hoặc tiêu cực. Tối thiểu, quy trình này cần bao gồm phân tích mẫu trắng (ví dụ mẫu trắng hiện trường hoặc bình chứa mẫu) hoặc mẫu chứa chất phân tích phù hợp đã biết nồng độ như được quy định trong TCVN 6663-14 (ISO 5667-14).

5 Thuốc thử và vật liệu

CẢNH BÁO – Cần phải cẩn trọng trong khi sử dụng một số chất bảo quản nhất định (ví dụ như axit, kiềm, focmandêhyt). Người lấy mẫu cần được cảnh báo về nguy cơ nguy hiểm và các quy trình an toàn thích hợp cần tuân thủ.

Các thuốc thử sau đây được sử dụng để bảo quản mẫu và chỉ được chuẩn bị theo các yêu cầu lấy mẫu riêng. Trừ khi có các quy định khác, tất cả các thuốc thử được sử dụng tối thiểu phải đảm bảo độ tinh khiết phân tích và nước tinh khiết ít nhất là loại 2 theo TCVN 4851:1989 (ISO 3696:1987). Các axit nói đến trong tiêu chuẩn này là loại axit đậm đặc có bán sẵn trên thị trường.

Tất cả các thuốc thử đều phải được dán nhãn ghi rõ thời hạn sử dụng. Thời hạn sử dụng thể hiện khoảng thời gian mà thuốc thử đó là phù hợp để sử dụng, nếu được bảo quản đúng việc sử dụng không được vượt quá thời hạn này. Mọi thuốc thử chưa sử dụng hết đều phải thải bỏ khi đến ngày hết hạn.

CHÚ THÍCH: Thường thời hạn sử dụng của thuốc thử do phòng thử nghiệm nhận cung cấp.

Định kỳ kiểm tra lại các thuốc thử, ví dụ bằng mẫu trắng và loại bỏ bất cứ thuốc thử nào cho thấy là không phù hợp.

Khi thực địa ngoài hiện trường, thuốc thử cần phải được bảo quản riêng trong các ngăn sạch, an toàn để phòng ngừa nhiễm bẩn.

Điều cần thiết là tất cả các mẫu có yêu cầu dùng cho phân tích cùng thành phần cần xác định thì nên được bảo quản cùng với nhau.

Ghi nhãn từng mẫu tương ứng sau khi bổ sung chất bảo quản, vì thông thường có thể không có chỉ báo rõ rệt đối với mẫu đã được thêm và chưa được thêm chất bảo quản.

5.1 Chất bảo quản rắn

5.1.1 Natri thiosunfat ngậm năm phân tử nước, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, $w(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) > 99\%$.

5.1.2 Axit ascorbic, $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$, $w(\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6) > 99\%$.

5.1.3 Natri hydroxit, NaOH , $w(\text{NaOH}) > 99\%$.

5.1.4 Natri tetraborat ngậm mười phân tử nước, $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, $w(\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) > 99\%$.

CHÚ Ý: Natri tetraborat ngậm nước được biết là hợp chất gây ung thư, độc cho sinh sản (CMR).

5.1.5 Hexametylentetramin (hexamin, urotropin), $C_6H_{12}N_4$, $w(C_6H_{12}N_4) > 99 \%$.

5.1.6 Kali iodua, KI, $w(KI) > 99 \%$.

5.1.7 Iốt, I_2 , $w(I_2) > 99 \%$.

5.1.8 Natri axetat, $C_2H_3NaO_2$, $w(C_2H_3NaO_2) > 99 \%$

5.1.9 Etylendiamin, $C_2H_8N_2$, $w(C_2H_8N_2) > 99 \%$.

5.2 Chất bảo quản dạng dung dịch

5.2.1 Dung dịch kẽm axetat, $C_4H_6O_4Zn$ (10 g/L).

Hòa tan 10,0 g kẽm axetat trong ~100 mL nước. Pha loãng thành 100 mL bằng nước. Bảo quản dung dịch trong bình polypropylen hoặc chai thủy tinh trong khoảng thời gian tối đa 1 ngày.

5.2.2 Axit octophosphat, ($\rho \approx 1,7$ g/mL), H_3PO_4 , $w(H_3PO_4) > 85 \%$, $c(H_3PO_4) = 15$ mol/L.

5.2.3 Axit clohydric, ($\rho \approx 1,2$ g/mL), HCl, $w(HCl) > 36 \%$, $c(HCl) = 12,0$ mol/L.

5.2.4 Axit nitric, ($\rho \approx 1,42$ g/mL), HNO_3 , $w(HNO_3) > 65 \%$, $c(HNO_3) = 15,8$ mol/L.

5.2.5 Axit sunfuric, ($\rho \approx 1,84$ g/mL), H_2SO_4 (chuẩn bị trước khi sử dụng).

Pha loãng axit sunfuric đậm đặc (H_2SO_4), $\rho \approx 1,84$ g/mL, $w(H_2SO_4) \approx 98 \%$ 1 + 1 bằng cách bổ sung từ từ axit đậm đặc vào một thể tích nước bằng với thể tích axit và lắc đều.

CẢNH BÁO – Thêm axit đậm đặc vào nước có thể phát sinh nhiệt mạnh do phản ứng phát nhiệt dẫn đến nổ.

5.2.6 Dung dịch natri hydroxit, ($\rho \approx 0,40$ g/mL), NaOH

5.2.7 Dung dịch fomandêhyt, (formalin) CH_2O , $\phi(CH_2O) = 37 \%$ đến 40% , (chuẩn bị trước khi sử dụng).

CẢNH BÁO – Cần thận với hơi fomandêhyt. Không được lưu giữ nhiều mẫu trong những khu vực làm việc chật hẹp.

5.2.8 Dung dịch muối dinatri etylendiamintetra axetic, (EDTA) ($\rho \approx 0,025$ g/mL), $C_{10}H_{14}N_2Na_2O_8 \cdot 2H_2O$, $w(C_{10}H_{14}N_2Na_2O_8 \cdot 2H_2O) > 99 \%$.

Hòa tan 25 g EDTA trong 1000 mL nước.

5.2.9 Etanol, C_2H_5OH , $\phi(C_2H_5OH) = 96 \%$.

5.2.10 Dung dịch Lugol kiềm, 100 g kali iodua (5.1.6), 50 g iốt (5.1.7) và 250 g natri axetat (5.1.8) trong 1000 mL nước; pH = 10.

5.2.11 Dung dịch Lugon axit, 100 g kali iodua (5.1.6), 50 g iốt (5.1.7) và 100 mL axit axetic (5.2.17) trong 1000 mL nước; pH = 2.

5.2.12 Dung dịch fomandêhyt trung tính, dung dịch fomandêhyt (5.2.7) trung hòa với natri tetraborat (5.1.4) hoặc hexametylentetramin (5.1.5). Dung dịch fomalin 100 g/L cho dung dịch cuối cùng $\phi(\text{CH}_2\text{O}) = 3,7\%$ đến 4,0 %.

CẢNH BÁO – Cần thận với hơi fomandêhyt. Không được lưu giữ nhiều mẫu trong những khu vực làm việc hẹp.

5.2.13 Dung dịch bảo quản etanol

Etanol (5.2.9), dung dịch fomandêhyt (5.2.7) và glyxeron (5.2.18) (100 + 2 + 1 theo thể tích)

5.2.14 Natri hipoclorit NaOCl, $w(\text{NaOCl}) = 10\%$. Hòa tan 100 g natri hipoclorit (NaOCl) trong 1000 mL nước.

5.2.15 Natri iodat KIO_3 , $w(\text{HIO}_3) = 10\%$. Hòa tan 100 g kali iodat (KIO_3) trong 1000 mL nước.

5.2.16 Axit metanoic (axit fomic) CH_2O_2 , $\phi(\text{CH}_2\text{O}_2) > 98\%$.

5.2.17 Axit axetic băng $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$, $w(\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2) > 99\%$

5.2.18 Glyxerol (glyxerín) $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$

5.3 Dụng cụ

5.3.1 Bình chứa và nắp đậy, loại như được quy định trong Bảng từ A.1 đến A.3.

5.3.2 Cái lọc, cỡ lỗ 0,4 μm đến 0,45 μm , ngoại trừ cỡ lỗ khác được quy định trong tiêu chuẩn phân tích quốc tế.

6 Bình chứa mẫu

6.1 Lựa chọn và chuẩn bị bình chứa mẫu

Việc lựa chọn bình chứa mẫu (5.3.1) là rất quan trọng và được hướng dẫn trong TCVN 6663-1 (ISO 5667-1).

Chi tiết về loại bình sử dụng để thu thập và lưu giữ mẫu được nêu trong Bảng A.1 đến Bảng A.3. Những vấn đề cần xem xét để lựa chọn vật liệu làm bình chứa phù hợp cũng bao gồm cả việc lựa chọn vật liệu lót nắp bình.

Bình chứa mẫu phải được làm bằng vật liệu phù hợp để giữ được các tính chất tự nhiên của cả mẫu và khoảng nồng độ dự kiến của chất nhiễm. Loại bình phù hợp cho từng chất cần phân tích được đưa ra từ Bảng A.1 đến Bảng A.3.

CHÚ THÍCH: Đối với nồng độ kim loại rất thấp, bình chứa đã mô tả có thể khác với những bình được dùng cho nồng độ cao hơn. Chi tiết được trình bày trong Bảng A.1 hoặc các tiêu chuẩn phân tích quốc tế khác.

TCVN 6663-3:2016

Nếu mẫu được làm đông lạnh, cần phải sử dụng bình chứa phù hợp như polyetylen (PE) hoặc polytetrafloetylen (PTFE) để tránh vỡ bình.

Ưu tiên bình dùng một lần. Một số nhà sản xuất cung cấp bình chứa đã được chứng nhận về chất lượng. Nếu có chứng nhận về chất lượng, không cần làm sạch hoặc tráng bình chứa trước khi sử dụng.

6.2 Lọc tại chỗ

Cần lọc tại chỗ trong một số trường hợp:

- Phải lọc nước ngầm tại chỗ nếu phải phân tích kim loại hòa tan.
- Phải lọc nước (5.3.2) tại chỗ, nếu việc lọc này được yêu cầu theo Phụ lục A. Ngoại trừ có các quy định khác, cần phải sử dụng cái lọc có cỡ lỗ từ 0,4 μm đến 0,45 μm .

Nếu không thực hiện được việc lọc ngay tại chỗ, thì phải ghi lại trong báo cáo thử nghiệm lý do và thời gian từ khi lấy mẫu đến khi lọc.

6.3 Nạp mẫu vào bình

Phải nạp đầy hoàn toàn bình chứa mẫu (5.3.1) ngoại trừ những trường hợp khác mô tả khác với Bảng A.1 đến Bảng A.3 hoặc tiêu chuẩn phân tích quốc tế được sử dụng. Khi mẫu được làm đông lạnh như là một công đoạn bảo quản, bình chứa mẫu không được nạp đầy mẫu. Việc này để phòng ngừa sự cố vỡ bình do nước đá nở ra trong quá trình đông lạnh và rã đông.

Nếu trong bình không có chất bảo quản, thì nên tráng bình trước. Xem hướng dẫn tráng bình trong TCVN 6663-14 (ISO 5667-14).

7 Xử lý và bảo quản mẫu

7.1 Xử lý và bảo quản mẫu để phân tích hóa lý

Các loại nước, đặc biệt là nước ngọt, nước thải và nước ngầm dễ bị thay đổi do những phản ứng vật lý, hóa học hoặc sinh học xảy ra giữa thời gian lấy mẫu và bắt đầu phân tích. Bản chất và tốc độ các phản ứng đó thường làm cho nồng độ cần xác định có thể khác biệt với nồng độ vốn có ở thời điểm lấy mẫu nếu không có các biện pháp phòng ngừa trong quá trình lấy mẫu, vận chuyển và lưu giữ mẫu (đối với các chất cần xác định cụ thể).

Mức độ của các biến đổi này phụ thuộc vào bản chất sinh học và hóa học của mẫu, nhiệt độ của mẫu, tiếp xúc với ánh sáng, loại bình chứa mẫu, thời gian từ lúc lấy mẫu cho đến lúc phân tích và những điều kiện thực tế khác, ví dụ việc rung lắc trong quá trình vận chuyển. Những nguyên nhân cụ thể của sự biến đổi đó là:

- a) Sự có mặt của vi khuẩn, tảo và các sinh vật khác có thể tiêu thụ một số thành phần có trong mẫu. Chúng cũng có thể làm thay đổi bản chất của các thành phần và tạo ra các thành phần

mới. Hoạt động sinh học này gây ảnh hưởng đến, ví dụ, hàm lượng oxy hoà tan, cacbon đioxit và các hợp chất nitơ, photpho và đôi khi cả silic.

- b) Một số hợp chất nhất định có thể bị oxy hoá do oxy hoà tan có trong mẫu hoặc oxy không khí (ví dụ như các hợp chất hữu cơ, Fe(II) và sunfua).
- c) Một số chất nhất định có thể kết tủa trong dung dịch, ví dụ như canxi cacbonat, kim loại và hợp chất của kim loại như $Al(OH)_3$ hoặc có thể bị mất đi do bay hơi (ví dụ như oxy, xyanua, thủy ngân).
- d) Sự hấp thụ cacbon đioxit từ không khí có thể làm thay đổi pH, độ dẫn điện và nồng độ của cacbon đioxit hòa tan. Các hợp chất như amoniac và silic florua khi đi qua một số loại nhựa cũng có thể ảnh hưởng đến pH hoặc độ dẫn điện.
- e) Các kim loại hoà tan hoặc ở dạng keo cũng như một số hợp chất hữu cơ có thể bị hấp phụ không thuận nghịch lên thành bình chứa hoặc lên các hạt rắn có trong mẫu.
- f) Các sản phẩm polyme hoá có thể bị khử polyme hoá và ngược lại, các hợp chất đơn giản có thể polyme hoá.

Những thay đổi đối với các thành phần nhất định khác nhau ở mức độ và tốc độ. Sự khác nhau này không chỉ phụ thuộc vào loại nước mà thậm chí đối với cùng loại nước cũng có sự khác biệt do phụ thuộc cả vào điều kiện mùa trong năm.

Các thay đổi này thường xảy ra đủ nhanh để làm biến đổi đáng kể mẫu trong một thời gian ngắn. Trong mọi trường hợp, quan trọng là cần đề phòng trước để giảm thiểu các phản ứng này và trong trường hợp cần xác định nhiều thành phần thì phải phân tích mẫu càng sớm càng tốt. Nếu việc lọc mẫu tại chỗ là để phòng ngừa những thay đổi, sử dụng cái lọc (5.3.2).

Chi tiết về bảo quản mẫu được trình bày trong Bảng A.1

7.2 Xử lý và bảo quản mẫu dùng cho thử nghiệm sinh học

Xử lý mẫu dùng cho thử nghiệm sinh học khác với mẫu dùng cho phân tích hóa học. Việc bổ sung hóa chất vào mẫu dùng cho thử nghiệm sinh học để cố định mẫu và để bảo quản mẫu. Thuật ngữ "*cố định - fixation*" dùng để mô tả sự bảo vệ các cấu trúc hình thái học, trong khi đó, thuật ngữ "*bảo quản - preservation*" được dùng để bảo vệ chất hữu cơ trong mẫu khỏi bị các biến đổi hóa sinh học hoặc hóa học. Chất bảo quản, như định nghĩa, là chất độc và việc bổ sung chất bảo quản vào mẫu có thể làm sinh vật sống bị chết. Đối với phần lớn các sinh vật sống không có các thành tế bào vững chắc, trước khi chết sự kích thích làm cho chúng bị phá hủy trước khi việc cố định được hoàn tất. Để giảm ảnh hưởng này, điều quan trọng là các tác nhân cố định cần thâm nhập nhanh vào tế bào.

QUAN TRỌNG – Một số chất bảo quản, ví dụ dung dịch Lugol axit (5.2.11) có thể làm mất một số cấu trúc trong sinh vật sống hoặc có thể làm mất những sinh vật sống nhỏ (như tảo), mà chúng thường có ở những khu vực nhất định trong các mùa nhất định của năm.

TCVN 6663-3:2016

Điều này có thể được phòng tránh bằng việc sử dụng một chất bảo quản như dung dịch Lugol iốt (5.2.10), ví dụ trong thời gian mùa hè khi quan sát được thường xuyên sự xuất hiện của tảo lông roi (*silico- flagellate*).

Cố định và/hoặc bảo quản mẫu dùng cho thử nghiệm sinh học cần phải đáp ứng các tiêu chí sau:

- Phải biết trước ảnh hưởng của chất cố định và/hoặc chất bảo quản đối với các sinh vật sống;
- Chất cố định hoặc bảo quản phải ngăn ngừa có hiệu quả sự phân hủy sinh học của các vật chất hữu cơ ít nhất là trong suốt giai đoạn lưu giữ mẫu;
- Chất cố định và/hoặc chất bảo quản cần phải tạo thuận lợi cho chất phân tích sinh học (ví dụ các sinh vật sống hoặc các nhóm loài) được đánh giá trong quá trình lưu giữ mẫu.

Chi tiết về bảo quản mẫu được đưa ra trong Bảng A.2.

7.3 Xử lý và bảo quản các mẫu dùng để phân tích hóa- phóng xạ

CẢNH BÁO – Cần phải chú ý an toàn bức xạ như che chắn, tùy theo hoạt tính của mẫu

Có ít sự khác biệt giữa xử lý mẫu để phân tích hóa phóng xạ và xử lý mẫu để phân tích hóa-lý.

Thời gian trễ từ khi lấy mẫu đến khi đo phải phù hợp với thời gian bán rã của nhóm phóng xạ quan tâm. Các điều kiện lưu giữ không phụ thuộc vào thời gian bán rã nhưng yêu cầu đối với đồng vị bền tương ứng.

CHÚ THÍCH: Mẫu làm mát bức xạ được sử dụng chủ yếu để ngăn ngừa sự phát triển của tảo và sự thoái rữa sinh học. Bước bảo quản để phân tích hóa phóng xạ là không cần thiết. Các mẫu này thường được kết hợp với các mẫu dùng để phân tích lý, hóa hoặc sinh học.

8 Vận chuyển mẫu

Cần áp dụng quy trình làm mát hoặc đông khô cho mẫu để tăng thời gian cho quá trình vận chuyển, lưu giữ và nếu được yêu cầu trong Bảng A.1 đến Bảng A.3. Khi tiến hành vận chuyển, kế hoạch lấy mẫu (ví dụ TCVN 5667-1 (ISO 5667-1)) cần phải xem xét:

- Thời gian từ khi lấy mẫu đến khi bắt đầu vận chuyển;
- Thời gian vận chuyển;
- Thời gian bắt đầu phân tích trong phòng thử nghiệm.

Tổng của ba giai đoạn này giới hạn thời gian lưu giữ tối đa theo các từ Bảng A.1 đến Bảng A.3.

Nếu không thể đáp ứng thời gian lưu giữ tối đa thì kế hoạch lấy mẫu phải được lập lại để có thể đáp ứng được tất cả các yêu cầu này.

Nhiệt độ làm mát của thiết bị trong quá trình vận chuyển từ $5\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ là phù hợp cho các ứng dụng. Quy trình làm mát và đông khô áp dụng cùng với các hướng dẫn của phòng thử nghiệm

phân tích. Quy trình đông khô yêu cầu đặc biệt kiểm soát chi tiết quá trình đông khô và rã đông để hoàn mẫu về trạng thái cân bằng ban đầu sau khi rã đông.

Trong khi vận chuyển, các bình chứa mẫu cần được bảo vệ và đậy kín theo đúng cách để mẫu không bị hỏng hoặc bị mất một phần. Vật liệu bao gói phải bảo vệ được các bình chứa khỏi bị nhiễm bẩn từ bên ngoài, đặc biệt gần các chỗ mở của bình chứa mẫu, và không phải là nguồn gây nhiễm bẩn.

Bình chứa bằng thủy tinh phải được bảo vệ tránh bị vỡ trong quá trình vận chuyển bằng cách đóng gói phù hợp. Nếu cần, mẫu phải được vận chuyển ngay sau khi lấy và làm mát theo hướng dẫn từ Bảng A.1 đến Bảng A.3.

Mẫu do phòng thử nghiệm gửi đi hoặc do bên thứ ba vận chuyển và mẫu bảo quản tại phòng thử nghiệm phải được gắn kín theo cách mà có thể duy trì được tính tổng hợp của mẫu.

Mẫu phục vụ điều tra mang tính pháp lý (tiềm ẩn) phải được gắn kín đáp ứng được các yêu cầu của tổ chức có thẩm quyền hoặc tổ chức khác liên quan đến vận chuyển mẫu.

Trong quá trình vận chuyển, mẫu phải được lưu giữ trong thiết bị làm mát có thể duy trì được nhiệt độ $5\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$. Khi ở các điều kiện có thể bay hơi trong quá trình vận chuyển, có thể sử dụng thiết bị có khả năng ghi lại nhiệt độ (tối đa) của không khí xung quanh mẫu.

CHÚ THÍCH: Thiết bị có khả năng ghi nhiệt độ không khí trong quá trình vận chuyển có sẵn nhưng việc sử dụng và hiệu chuẩn đầy đủ có thể sẽ tốn kém.

9 Nhận biết mẫu

Nhãn của bình chứa mẫu phải chịu được ướt, sấy khô và đông khô mà không bị rời ra hoặc không đọc được. Hệ thống ghi nhãn phải chịu được nước để có thể sử dụng ngoài hiện trường.

Thông tin được đưa ra trong báo cáo lấy mẫu và trên nhãn mẫu tùy thuộc vào mục đích của chương trình đo đặc thù. Trong tất cả các trường hợp, nhãn cần phải đảm bảo cho bình chứa mẫu.

Đối với từng mẫu, ít nhất cần phải có sẵn các thông tin sau đây.

Nhận dạng đơn nhất, có thể truy nguyên đến:

- Ngày, giờ và địa điểm lấy mẫu;
- Số mẫu;
- Mô tả mẫu;
- Tên người lấy mẫu;
- Chi tiết bảo quản mẫu, hoặc chất cố định được dùng;
- Chi tiết biện pháp lưu giữ mẫu được sử dụng;
- Mọi thông tin về tính đồng bộ/tích hợp và xử lý mẫu;

– Bất kỳ thông tin khác, nếu cần.

Nhận dạng, đơn nhất truy nguyên theo ngày lấy mẫu, địa điểm lấy mẫu và số mẫu phải rõ ràng trên nhãn của bình chứa mẫu.

Tất cả thông tin khác được bổ sung và cần phải được chi tiết hóa trong báo cáo lấy mẫu.

10 Tiếp nhận mẫu

Tất cả thông tin liên quan đến mẫu, xử lý và lưu giữ phải được nêu trong báo cáo lấy mẫu.

Nhân viên phòng thử nghiệm cần kiểm tra và xác nhận xem mẫu có được giữ lạnh trong khi vận chuyển hay không và nếu có thì nhiệt độ môi trường mẫu có được duy trì ở $5\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ hay không.

Trong mọi trường hợp, và đặc biệt khi quá trình "lấy mẫu và liên quan đến bảo quản mẫu" cần được xác lập thì các bình mẫu nhận vào phòng thử nghiệm cần được kiểm đếm theo số lượng báo cáo.

11 Lưu giữ mẫu

Thời gian lưu giữ mẫu nước trong phòng thử nghiệm là cụ thể cho từng chất được phân tích. Thời gian lưu giữ mẫu không dài hơn khoảng thời gian lưu giữ tối đa được quy định trong các bảng từ Bảng A.1 đến Bảng A.3. Thời gian lưu giữ tối đa bao gồm cả thời gian vận chuyển đến phòng thử nghiệm (3.4).

Điều kiện làm lạnh trong phòng thử nghiệm cần phải đạt $3\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$. Nếu các mẫu được làm đông lạnh để bảo quản, nhiệt độ phải duy trì dưới $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ ngoại trừ có các quy định khác. Các trường hợp ngoại lệ đối với điều kiện làm lạnh này được nêu trong bảng từ Bảng A.1 đến Bảng A.3.

Khi rã đông mẫu, từng bình chứa mẫu nên được đặt trong bình chứa thứ hai riêng rẽ để giảm thiểu rủi ro rất dễ xảy ra, đó là việc mất dịch mẫu do phân tách trong quá trình rã đông hoặc nứt vỡ xảy ra trong lưu giữ và đông lạnh ban đầu. Một tác động nhẹ ở nhiệt độ thấp cũng có thể làm vỡ nhựa.

Nên thực hiện rã đông trong điều kiện không khí bình thường, ngoại trừ có các chỉ định khác trong Bảng A.1 đến A.3 hoặc trong tiêu chuẩn phân tích quốc tế được dùng.

Phụ lục A

(Tham khảo)

Kỹ thuật bảo quản mẫu

A.1 Khái quát

Tiêu chuẩn này và tiêu chuẩn phân tích liệt kê trong phụ lục này là bổ sung cho nhau. Xem Chú ý ở đầu tiêu chuẩn.

Trong một số trường hợp kỹ thuật bảo quản khác nhau được liệt kê có thể mâu thuẫn với nhau. Khi sử dụng một tiêu chuẩn phân tích đã có, áp dụng kỹ thuật bảo quản được mô tả trong tiêu chuẩn này. Tuy nhiên, kỹ thuật bảo quản thay thế được nêu trong tiêu chuẩn này cũng có thể phù hợp. Trong trường hợp tiêu chuẩn phân tích được sử dụng không mô tả phương pháp bảo quản hoặc không có tiêu chuẩn phân tích để sử dụng, phải áp dụng kỹ thuật được nêu trong tiêu chuẩn này.

Thử thức xác nhận tính đúng đắn được dùng cho thử nghiệm xác nhận có thể tham khảo trong Phụ lục C. Báo cáo và số liệu liên quan đến xác nhận tính đúng đắn được liệt kê trong thư mục tài liệu tham khảo.

A.2 Ký hiệu đối với nhựa

FEP	perfloro (etylen/propylen)	PFA	perfloroalkoxy (polyme)
PE	polyetylen	PP	polypropylen
PE-HD	polyetylen tỷ trọng cao	PTFE	polytetrafloroetylen
PET	polyetylen terephthalat	PVC	poly(vinyl clorua)

A.3 Phân tích lý hóa và hóa học

Xem Bảng A.1. Chú ý những lưu ý chung sau đây khi áp dụng Bảng A.1.

- Thời gian bảo quản 1 ngày nghĩa là nếu quá 24 h, phải được nêu trong báo cáo.
- Loại bình chứa được nhận dạng tương đương với các bình chứa quy định trong tiêu chuẩn phân tích. Trong một số trường hợp, loại bình chứa quy định trong tiêu chuẩn là rất đặc thù, ví dụ PTFE. Điều này rất cần thiết khi nồng độ chất được đo rất thấp. Trong các trường hợp khác, nếu loại nhựa đặc thù không quan trọng, thì sử dụng bình nhựa thông thường.

Bảng A.1 – Kỹ thuật lưu giữ mẫu – Phân tích hóa và lý hóa

Chất phân tích được nghiên cứu	Tiêu chuẩn quốc tế tham khảo	Loại bình chứa	Điều kiện lưu giữ và bảo quản bổ sung từ Điều 8 và Điều 11	Thời gian bảo quản tối đa	Được xác nhận là đúng hoặc thực hành tốt nhất
Axit và kiềm		Nhựa hoặc thủy tinh	Đối với mẫu có hàm lượng khí hòa tan cao, phân tích tại chỗ tốt hơn. Sự khử và oxi hóa trong quá trình bảo quản có thể làm thay đổi mẫu	14 d	Thực hành tốt
	TCVN 6636-1:2000 (ISO 9963-1:1994) ^[18] Không viện dẫn cho tiêu chuẩn này	PE, thủy tinh borosilicat	Đối với mẫu có hàm lượng khí hòa tan cao, phân tích tại chỗ tốt hơn		
Các halogen hữu cơ có thể hấp thụ	ISO 5962:2004 ^[17] Không viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Nhựa hoặc thủy tinh Nếu dự đoán nồng độ thấp thì cần sử dụng bình thủy tinh	Axit hóa về pH = 1 đến pH = 2 bằng HNO ₃ (5.2.4). Lưu giữ mẫu trong tối hoặc sử dụng chai màu tối. Nếu mẫu bị clo hóa, áp dụng Chú thích c	5 d	Thực hành tốt
		Nhựa	Làm lạnh dưới -18 °C	1 tháng	Thực hành tốt
Nhôm	ISO 15586:2003 ^[43] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	PE, PP, FEP	Axit hóa về pH = 1 đến pH = 2 bằng HNO ₃ (5.2.4)	1 tháng	Thực hành tốt
	TCVN 6665:2011 (ISO 11885:2007) ^[34] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Đối với các nồng độ thông thường: PE-HD, PTFE			
	ISO 17294-2:2003 ^[51] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Đối với nồng độ thấp: PFA, FEP			
	TCVN 6657:2000 (ISO 12020:1997) ^[36] Không viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Nhựa thích hợp, không dùng polyolefin (có thể chứa các vết Al)			
	TCVN 6623:2000 (ISO 10566:1994) ^[27] Viện dẫn ISO 5667-3:1994	PE			

Bảng A.1 (tiếp theo)

Chất phân tích được nghiên cứu	Tiêu chuẩn quốc tế tham khảo	Loại bình chứa	Điều kiện lưu giữ và bảo quản bổ sung từ Điều 8 và 11	Thời gian bảo quản lớn nhất	Xác nhận hoặc thực hành tốt
Amoni		Nhựa hoặc thủy tinh	Nước phải được lọc tại chỗ. Axit hóa về pH = 1 đến pH = 2 bằng H ₂ SO ₄ (5.2.5)	21 d	Thực hành tốt
	TCVN 6179-1:1996 (ISO 7150-1:1984) ^[7] Không viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Nhựa hoặc thủy tinh	Nước phải được lọc tại chỗ	1 d	Xác nhận ^[67]
	TCVN 6660:2000 (ISO 14911:1998) ^[41] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	PE	Nước phải được lọc tại chỗ. Axit hóa về pH = 3 ± 5 bằng HNO ₃ (5.2.4)	14 d	Thực hành tốt
	TCVN 9242:2012 (ISO 11732:2005) ^[33] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Thủy tinh, polyolefin, PTFE	Nước phải được lọc tại chỗ. Axit hóa về pH = 1 đến pH = 2 bằng H ₂ SO ₄ (5.2.5). Lưu giữ mẫu trong tối hoặc sử dụng mẫu tối.		
		Nhựa	Nước phải được lọc tại chỗ. Làm lạnh dưới -18 °C	1 tháng	Thực hành tốt
Ion âm: xem các ion âm đơn lẻ (Br ⁻ , F ⁻ , NO ₂ ⁻ , NO ₃ ⁻ , SO ₄ ²⁻ , và PO ₄ ³⁻)					
Antimo	TCVN 6665:2011 (ISO 15586:2003) ^[43] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	PE, PP, FEP	Axit hóa về pH = 1 đến pH = 2 bằng HCl (5.2.3) hoặc HNO ₃ (5.2.4). Nếu dùng kỹ thuật hydrua để phân tích, cần dùng HCl (5.2.3)	1 tháng	Thực hành tốt
	TCVN 6665:2011 (ISO 11885:2007) ^[34] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Đối với các nồng độ thông thường: PE-HD, PTFE Đối với các nồng độ thấp: PFA, FEP			
	ISO 17294-2:2003 ^[51] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này				

Bảng A.1 – (tiếp theo)

Chất phân tích được nghiên cứu	Tiêu chuẩn quốc tế tham khảo	Loại bình chứa	Điều kiện lưu giữ và bảo quản bổ sung từ Điều 8 và 11	Thời gian bảo quản lớn nhất	Xác nhận hoặc thực hành tốt
Asen	ISO 15586:2003 ^[43] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	PE, PP, FEP	Axit hóa về pH = 1 đến pH = 2 bằng HCl (5.2.3) hoặc HNO ₃ (5.2.4). Cần dùng HCl (5.2.3) nếu kỹ thuật hydrua được dùng để phân tích.	6 tháng	Xác nhận ^[88]
	TCVN 6665:2001 (ISO 11885:2007) ^[34] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Đối với các nồng độ thông thường: PE-HD, PTFE Đối với các nồng độ thấp: PFA, FEP			
	ISO 17294-2:2003 ^[51] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này				
	TCVN 6626:2000 (ISO 11969:1996) ^[35] Viện dẫn cho tiêu chuẩn TCVN 6663-3:2008 (ISO 5667-3:1994)	PE, thủy tinh borosilicat, được tráng trước bằng axit nitric (10 % theo thể tích)			
Bari	TCVN 6665:2011 (ISO 11885:2007) ^[34] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Đối với các nồng độ thông thường: PE-HD, PTFE Đối với các nồng độ thấp: PFA, FEP	Axit hóa về pH = 1 đến pH = 2 bằng HNO ₃ (5.2.4)	1 tháng	Thực hành tốt
	ISO 17294-2:2003 ^[51] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này				
	TCVN 6660:2000 (ISO 14911:1998) ^[41] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	PE	Axit hóa về pH = 3 ± 0,5 bằng HNO ₃ (5.2.4)		
Beri	TCVN 6665:2001 (ISO 11885:2007) ^[34] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Đối với các nồng độ thông thường: PE-HD, PTFE Đối với các nồng độ thấp: PFA, FEP	Axit hóa về pH = 1 đến pH = 2 bằng HNO ₃ (5.2.4)	1 tháng	Thực hành tốt
	ISO 17294-2:2003 ^[51] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này				
Nhu cầu oxy sinh hóa (BOD)		Nhựa hoặc thủy tinh Nhựa	Bảo quản mẫu trong tối hoặc sử dụng chai màu tối Làm lạnh dưới -18 °C. Bảo quản mẫu trong tối hoặc sử dụng chai màu tối	1 d 1 tháng (6 tháng nếu > 50 mg/l)	Thực hành tốt Xác nhận ^[88]
Brom	TCVN 9243:2012 (ISO 15061:2001) ^[42] Viện dẫn cho tiêu chuẩn TCVN 5667-3:2008 (5667-3:1994)	PE	Loại bỏ ozon ra khỏi mẫu. Ví dụ, thêm 50 mg etylendiamin (5.1.9) vào 1 l mẫu ngay sau khi lấy mẫu	1 tháng	Thực hành tốt

Bảng A.1 (tiếp theo)

Chất phân tích được nghiên cứu	Tiêu chuẩn quốc tế tham khảo	Loại bình chứa	Điều kiện lưu giữ và bảo quản bổ sung từ Điều 8 và 11	Thời gian bảo quản lớn nhất	Xác nhận hoặc thực hành tốt
Bromua và các hợp chất brom	TCVN 6494-1:2011 (ISO 10304-1:2007) ^[21] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	PE hoặc thủy tinh		1 tháng	Thực hành tốt
Brom dư		Nhựa hoặc thủy tinh, màu tối	Phân tích tại chỗ	5 min	Thực hành tốt
Cadmi	ISO 15586:2003 ^[43] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	PE, PP, FEP	Axit hóa về pH = 1 đến pH = 2 bằng HNO ₃ (5.2.4)	6 tháng	Xác nhận ^[88]
	TCVN 6197:2008 (ISO 5961:1994) ^[3] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	PE, thủy tinh borosilicat			
	TCVN 6665:2011 (ISO 11885:2007) ^[34] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Đối với các nồng độ thông thường: PE-HD, PTFE Đối với các nồng độ thấp: PFA, FEP			
	ISO 17294-2:2003 ^[51] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này				
Canxi	TCVN 6201:1995 (ISO 7980:1986) ^[10] Không viện dẫn cho tiêu chuẩn này	PE, PP	Axit hóa về pH = 1 đến pH = 2 bằng HNO ₃ (5.2.4) hoặc HCl (5.2.3)	1 tháng	Thực hành tốt
	TCVN 6665:2011 (ISO 11885:2007) ^[34] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Đối với các nồng độ thông thường: PE-HD, PTFE Đối với các nồng độ thấp: PFA, FEP			
	ISO 17294-2:2003 ^[51] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này				
	TCVN 6660:2000(ISO 14911:1998) ^[41] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	PE			
Cacbon đioxit	TCVN 6489:2009 (ISO 9439) ^[19] Không viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Nhựa hoặc thủy tinh	Phân tích tại chỗ tốt hơn	1 d	Thực hành tốt

Bảng A.1 (tiếp theo)

Chất phân tích được nghiên cứu	Tiêu chuẩn quốc tế tham khảo	Loại bình chứa	Điều kiện lưu giữ và bảo quản bổ sung từ Điều 8 và 11	Thời gian bảo quản lớn nhất	Xác nhận hoặc thực hành tốt
Tổng cacbon hữu cơ (TOC)	TCVN 6634:2004 (ISO 8245) ^[13] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Nhựa hoặc thủy tinh	Axit hóa về pH = 1 đến pH = 2 bằng H ₂ SO ₄ (5.2.5) hoặc H ₃ PO ₄ (5.2.2) Nếu nghi ngờ các hợp chất hữu cơ bay hơi bị mất do sự giải phóng của cacbon dioxit trong quá trình axit hóa, thì quá trình axit hóa đó không phù hợp. Làm mát và phân tích trong vòng 8 h. Làm lạnh dưới -18 °C	7 d	Thực hành tốt
		Nhựa		1 tháng	Thực hành tốt
Cacbon, chất hữu cơ hòa tan (DOC)	TCVN 6634:2004 (ISO 8245) ^[13] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Nhựa hoặc thủy tinh	Cần phải lọc nước trước khi axit hóa về pH = 1 đến pH = 2 bằng H ₂ SO ₄ (5.2.5) hoặc H ₃ PO ₄ (5.2.2) Làm lạnh dưới -18 °C	7 d	Thực hành tốt
				1 tháng	Thực hành tốt
Nhu cầu oxy hóa (CODCr)	ISO 15705:2002 ^[48] Viện dẫn cho tiêu chuẩn TCVN 6663-3:2008 (ISO 5667-3:1994)	Nhựa hoặc thủy tinh	Axit hóa về pH = 1 đến pH = 2 bằng H ₂ SO ₄ (5.2.5) Làm lạnh dưới -18 °C	6 tháng	Xác nhận ^[88]
		PP, thủy tinh Nhựa			
		Nhựa		6 tháng	Xác nhận ^[88]
Cloramin		Nhựa hoặc thủy tinh tối màu	Phân tích tại chỗ	5 min	Thực hành tốt
Clorat	TCVN 6494-1:2011 (ISO 10304-1:2007) ^[21] Viện dẫn cho tiêu chuẩn TCVN 6663-3:2008 (ISO 5667-3:1994)	Nhựa hoặc thủy tinh	Thêm NaOH (5.1.3 hoặc 5.2.6) tới pH = 10 ± 0,5	7 d	Thực hành tốt

Bảng A.1 (tiếp theo)

Chất phân tích được nghiên cứu	Tiêu chuẩn quốc tế tham khảo	Loại bình chứa	Điều kiện lưu giữ và bảo quản bổ sung từ Điều 8 và 11	Thời gian bảo quản lớn nhất	Xác nhận hoặc thực hành tốt
Clorua	ISO 15682:2000 ^[47] Viện dẫn thông tin tiêu chuẩn này	PE hoặc thủy tinh	Không có yêu cầu, kỹ thuật thông thường không được gây tác hại	1 tháng	Thực hành tốt
	TCVN 6494-1:2011 (ISO 10304-1:2007) ^[21] Viện dẫn cho tiêu chuẩn TCVN 6663-3:2008 (ISO 5667-3:1994)	Nhựa hoặc thủy tinh			
Các dung môi clo: Xem các hợp chất hữu cơ bay hơi					
Clo dioxit		Nhựa hoặc thủy tinh tối màu	Không yêu cầu, phân tích tại chỗ	5 min	Thực hành tốt
Clo, dư		Nhựa hoặc thủy tinh tối màu	Phân tích tại chỗ	5 min	Thực hành tốt
Clorua	TCVN 6494-1:2011 (ISO 10304-1:2007) ^[21] Viện dẫn TCVN 6663-3:2008 (ISO 5667-3:1994)	Nhựa hoặc thủy tinh tối màu	Thêm NaOH (5.1.3 hoặc 5.2.6) tới pH = 10 ± 0,5	7 d	Thực hành tốt
Clorophyl (diệp lục)	TCVN 6662:2000 (ISO 10260:1992) ^[20] Không viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Nhựa hoặc thủy tinh	Lọc (5.2.3) tại chỗ là tốt nhất. Lưu giữ mẫu trong tối hoặc sử dụng chai tối màu	1 d	Thực hành tốt
			Sau khi lọc (5.2.3) và chiết bằng etanol nóng, làm lạnh dưới -18 °C	Chiết 1 tháng	
			Sau khi lọc (5.2.3), làm lạnh dưới -18 °C	Lọc và lưu 14 d	
			Sau khi lọc (5.2.3), làm lạnh dưới -80 °C	Lọc và lưu 1 tháng	

Bảng A.1 (tiếp theo)

Chất phân tích được nghiên cứu	Tiêu chuẩn quốc tế tham khảo	Loại bình chứa	Điều kiện lưu giữ và bảo quản bổ sung từ Điều 8 và 11	Thời gian bảo quản lớn nhất	Xác nhận hoặc thực hành tốt
Crom	ISO 15586:2003 ^[43] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	PE, PP, FEP	Axit hóa về pH = 1 đến pH = 2 bằng HNO ₃ (5.2.4)	6 tháng	Xác nhận ^[88]
	TCVN 6665:2011 (ISO 11885:2007) ^[34] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Đối với các nồng độ thông thường: PE-HD, PTFE Đối với các nồng độ thấp: PFA, FEP			
	ISO 17294-2:2003 ^[53] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này				
Crom (VI)	ISO 23913:2006 ^[60] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Nhựa hoặc thủy tinh borosilicat		24 h	Thực hành tốt
	TCVN 7939:2008 (ISO 18412:2005) ^[55] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Nhựa hoặc thủy tinh borosilicat		4 đ	Thực hành tốt
Coban	ISO 15586:2003 ^[43] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	PE, PP, FEP	Axit hóa về pH = 1 đến pH = 2 bằng HNO ₃ (5.2.4)	1 tháng	Thực hành tốt
	TCVN 6665:2011 (ISO 11885:2007) ^[34] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Đối với các nồng độ thông thường: PE-HD, PTFE Đối với các nồng độ thấp: PFA, FEP			
	ISO 17294-2:2003 ^[51] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này				
Clo	TCVN 6185:2008 (ISO 7887:2011) ^[8] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Nhựa hoặc thủy tinh	Lưu giữ mẫu trong tối hoặc sử dụng chai tối màu	5 đ	Thực hành tốt
			Đối với nước ngầm giàu sắt(II), phân tích tại chỗ	5 min	Thực hành tốt
Độ dẫn	ISO 7888:1985 ^[9] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Nhựa hoặc thủy tinh ngoại trừ thủy tinh, soda	Phân tích tại chỗ là tốt nhất	1 đ	Thực hành tốt

Bảng A.1 (tiếp theo)

Chất phân tích được nghiên cứu	Tiêu chuẩn quốc tế tham khảo	Loại bình chứa	Điều kiện lưu giữ và bảo quản bổ sung từ Điều 8 và 11	Thời gian bảo quản lớn nhất	Xác nhận hoặc thực hành tốt
Đồng	ISO 15586:2003 ^[43] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	PE, PP, FEP	Axit hóa về pH = 1 đến pH = 2 bằng HNO ₃ (5.2.4)	6 tháng	Xác nhận ^[66]
	TCVN 6665:2011 (ISO 11885:2007) ^[34] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	PE-HD, PTFE Đối với các nồng độ thấp: PFA, FEP			
	ISO 17294-2:2003 ^[51] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này				
Xyanua để giải phóng		Nhựa hoặc thủy tinh	Thêm NaOH (5.1.3 hoặc 5.2.6) tới pH > 12. Lưu giữ mẫu trong tối hoặc sử dụng chai thủy tinh tối màu	7 d	Thực hành tốt
	ISO 14403:2012 ^[40] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này			1 d nếu xuất hiện sunfua	
Xyanua, tổng		Nhựa hoặc thủy tinh	Thêm NaOH (5.1.3 hoặc 5.2.6) tới pH > 12. Lưu giữ mẫu trong tối hoặc sử dụng chai thủy tinh tối màu	3 d	Thực hành tốt
	ISO 14403:2012 ^[40] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này			14 d	1 d nếu xuất hiện sunfua
Xyanuaclorua		Nhựa		1 d	Thực hành tốt

Bảng A.1 (tiếp theo)

Chất phân tích được nghiên cứu	Tiêu chuẩn quốc tế tham khảo	Loại bình chứa	Điều kiện lưu giữ và bảo quản bổ sung từ Điều 8 và 11	Thời gian bảo quản lớn nhất	Xác nhận hoặc thực hành tốt
Chất tẩy rửa: xem chất hoạt động bề mặt					
Chất rắn hòa tan (cặn khô): Xem tổng chất rắn (tổng chất cặn)					
Các halogen hữu cơ có thể chiết (EOX) trong nước bề mặt hoặc nước thải		Thủy tinh	Nếu mẫu đã bị clo hóa, áp dụng chú thích c	4 d	Xác nhận ^[84]
Các halogen hữu cơ có thể chiết (EOX) trong nước ngầm và nước uống		Thủy tinh	Nếu mẫu đã bị clo hóa, áp dụng chú thích c	1 tháng	Xác nhận ^[84]
Các halogen hữu cơ có thể chiết (EOX)		Thủy tinh	Nếu mẫu đã bị clo hóa, áp dụng chú thích c Axit hóa về pH = 1 đến pH = 2 bằng HNO ₃ (5.2.4) hoặc H ₂ SO ₄ (5.2.5)	14 d	Thực hành tốt
Florua	TCVN 6494-1:2011 (ISO 10304-1:2007) ^[21] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này TCVN 6195:1996 (ISO 10359-1:1992) ^[24] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này TCVN 6490:1999 (ISO 10359-2:1994) ^[25] Viện dẫn TCVN 6663-3:2008 (ISO 5667-3:1994)	Nhựa nhưng không phải PTFE		1 tháng	Thực hành tốt
Hydrat hóa		Thủy tinh	Axit hóa bằng HCl (5.2.3) tới 1 mol/l Lưu giữ mẫu trong tối hoặc sử dụng bình màu tối	1 d	Thực hành tốt

Bảng A.1 (tiếp theo)

Chất phân tích được nghiên cứu	Tiêu chuẩn quốc tế tham khảo	Loại bình chứa	Điều kiện lưu giữ và bảo quản bổ sung từ Điều 8 và 11	Thời gian bảo quản lớn nhất	Xác nhận hoặc thực hành tốt
Hydratcacbon		Thủy tinh	Axit hóa về pH = 1 đến pH = 2 bằng HNO ₃ (5.2.4) hoặc H ₂ SO ₄ (5.2.5)	1 tháng	Thực hành tốt
	TCVN 10499-2:2015 (ISO 9377-2:2000) ⁽¹⁵⁾ TCVN 6490:1999 (ISO 10359-2:1994) ⁽²⁵⁾ Viện dẫn TCVN 6663-3:2008 (ISO 5667-3:1994)	Thủy tinh có nắp bằng thủy tinh nhám hoặc nắp vụn, được lót bằng PTFE		4 d	Thực hành tốt
Hydrocacbonat: <i>Xem axit hóa và kiểm hóa</i>					
Iotdua	TCVN 6494-1:2011 (ISO 10304-1:2007) ⁽²¹⁾ Viện dẫn cho tiêu chuẩn TCVN 6663-3:2008 (ISO 5667-3:1994)	PE hoặc thủy tinh		1 tháng	Thực hành tốt
Iod		Thủy tinh	Lưu giữ mẫu trong tối hoặc sử dụng chai màu tối	1 d	Thực hành tốt
Sắt (II)		Nhựa hoặc thủy tinh borosilicat	Axit hóa về pH = 1 đến pH = 2 bằng HCl (5.2.3)	7 d	Thực hành tốt
Sắt	ISO 15586:2003 ⁽⁴³⁾ Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	PE, PP, FEP	Axit hóa về pH = 1 đến pH = 2 bằng HNO ₃ (5.2.3)	1 tháng	Thực hành tốt
	TCVN 6665:2011 (ISO 11885:2007) ⁽³⁴⁾ Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Đối với các nồng độ thông thường: PE-HD, PTFE			
	ISO 17294-2:2003 ⁽⁵¹⁾ Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Đối với các nồng độ thấp: PFA, FEP			
Nitơ kjeldahl		Nhựa hoặc thủy tinh borosilicat	Làm lạnh dưới -18 °C	6 tháng	Xác nhận ⁽⁸⁸⁾
	TCVN 6663-3:2008 (ISO 5663-3:1984) ⁽¹¹⁾ Không viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Nhựa hoặc thủy tinh borosilicat	Axit hóa về pH = 1 đến pH = 2 bằng H ₂ SO ₃ (5.2.5)		Thực hành tốt

Bảng A.1 (tiếp theo)

Chất phân tích được nghiên cứu	Tiêu chuẩn quốc tế tham khảo	Loại bình chứa	Điều kiện lưu giữ và bảo quản bổ sung từ Điều 8 và 11	Thời gian bảo quản lớn nhất	Xác nhận hoặc thực hành tốt
Chì	ISO 15586:2003 ^[43] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	PE, PP, FEP	Axit hóa về pH = 1 đến pH = 2 bằng HNO ₃ (5.2.4)	6 tháng	Xác nhận ^[68]
	TCVN 6665:2011 (ISO 11885:2007) ^[34] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Đối với các nồng độ thông thường: PE-HD, PTFE Đối với các nồng độ thấp: PFA, FEP			
	ISO 17294-2:2003 ^[51] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này				
Liti	TCVN 6665:2011 (ISO 11885:2007) ^[34] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Đối với các nồng độ thông thường: PE-HD, PTFE Đối với các nồng độ thấp: PFA, FEP	Axit hóa về pH = 1 đến pH = 2 bằng HNO ₃ (5.2.4)	1 tháng	Thực hành tốt
	ISO 17294-2:2003 ^[51] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này				
	TCVN 6660:2000 (ISO 14911:1998) ^[41] Viện dẫn TCVN 6663-3:2008 (ISO 5667-3:1994)	PE	Axit hóa về pH = 3 ± 5 bằng HNO ₃ (5.2.4)		
Magie	TCVN 6201:1995 (ISO 7980:1986) ^[10] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	PE, PP	Axit hóa về pH = 1 đến pH = 2 bằng HNO ₃ (5.2.4)	1 tháng	Thực hành tốt
	TCVN 6665:2011 (ISO 11885:2007) ^[34] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Đối với các nồng độ thông thường: PE-HD, PTFE Đối với các nồng độ thấp: PFA, FEP			
	ISO 17294-2:2003 ^[51] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này				
	TCVN 6660:2000 (ISO 14911:1998) ^[41] Viện dẫn TCVN 6663-3:2008 (ISO 5667-3:1994)	PE	Axit hóa về pH = 3 ± 5 bằng HNO ₃ (5.2.4)		

Bảng A.1 (tiếp theo)

Chất phân tích được nghiên cứu	Tiêu chuẩn quốc tế tham khảo	Loại bình chứa	Điều kiện lưu giữ và bảo quản bổ sung từ Điều 8 và 11	Thời gian bảo quản lớn nhất	Xác nhận hoặc thực hành tốt
Mangan	ISO 15586:2003 ^[43] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	PE, PP, FEP	Axit hóa về pH = 1 đến pH = 2 bằng HNO ₃ (5.2.4)	1 tháng	Thực hành tốt
	TCVN 6665:2011 (ISO 11885:2007) ^[34] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Đối với các nồng độ thông thường: PE-HD, PTFE Đối với các nồng độ thấp: PFA, FEP			
	ISO 17294-2:2003 ^[51] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này				
	TCVN 6660:2000 (ISO 14911:1998) ^[41] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	PE	Axit hóa về pH = 3 ± 5 bằng HNO ₃ (5.2.4)		
Thủy ngân		Nhựa hoặc thủy tinh borosilicat	Axit hóa về pH = 1 đến pH = 2 bằng HNO ₃ (5.2.4)	6 tháng	Thực hành tốt
	TCVN 7724:2007 (ISO 17852:2006) ^[53] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	PTFE, FEP, thủy tinh borosilicat, thạch anh			
	ISO 12846:2012 ^[37] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Nhựa hoặc thủy tinh borosilicat	Thêm HCl (5.2.3) 1 ml/100 ml Cần đặc biệt cẩn thận để đảm bảo rằng mẫu không bị nhiễm bẩn	2 d	Xác nhận ^[37]
			Ổn định bằng bước thủy phân sử dụng thuốc thử kali bromua – kali bromat tiến hành trong phòng thử nghiệm	1 tháng	Thực hành tốt
Molypden	ISO 15586:2003 ^[43] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	PE, PP, FEP	Axit hóa về pH = 1 đến pH = 2 bằng HNO ₃ (5.2.4)	1 tháng	Thực hành tốt

Bảng A.1 (tiếp theo)

Chất phân tích được nghiên cứu	Tiêu chuẩn quốc tế tham khảo	Loại bình chứa	Điều kiện lưu giữ và bảo quản bổ sung từ Điều 8 và 11	Thời gian bảo quản lớn nhất	Xác nhận hoặc thực hành tốt
Các hydrocacbon thơm đơn vòng: Xem các hợp chất hữu cơ bay hơi					
Niken	ISO 15586:2003 ^[43] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	PE, PP, FEP	Axit hóa về pH = 1 đến pH = 2 bằng HNO ₃ (5.2.4)	6 tháng	Xác nhận ^[88]
	TCVN 6665:2011 (ISO 11885:2007) ^[34] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Đối với các nồng độ thông thường: PE-HD, PTFE Đối với các nồng độ thấp: PFA, FEP			
	ISO 17294-2:2003 ^[51] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này				
Nitrat – tất cả các loại nước		Nhựa hoặc thủy tinh		1 d	Thực hành tốt
	ISO 13395:1996 ^[51] Viện dẫn cho tiêu chuẩn TCVN 6663-3:2008 (ISO 5667-3:1994)	PE hoặc thủy tinh		1 d	Thực hành tốt
		PE hoặc thủy tinh	Làm lạnh dưới -18 °C	8 d	Thực hành tốt
		Nhựa hoặc thủy tinh	Axit hóa về pH = 1 đến pH = 2 bằng HCl (5.2.3)	7 d	Thực hành tốt
		Nhựa	làm lạnh dưới -18 °C	1 tháng	Thực hành tốt
Nitrat trong nước thải và nước mặt		Nhựa hoặc thủy tinh	Nước phải được lọc tại chỗ	4 d	Xác nhận ^{[82][89]}
Nitrit – Tất cả các loại nước	ISO 13395:1996 ^[51] Viện dẫn cho tiêu chuẩn TCVN 6663-3:2008 (ISO 5667-3:1994)	Nhựa hoặc thủy tinh	Nên tiến hành phân tích tại chỗ là tốt nhất	1 d	Thực hành tốt
Nitrit trong nước thải và nước mặt		Nhựa hoặc thủy tinh	Nước phải được lọc tại chỗ	4 d	Xác nhận ^{[82][89]}

Bảng A.1 (tiếp theo)

Chất phân tích được nghiên cứu	Tiêu chuẩn quốc tế tham khảo	Loại bình chứa	Điều kiện lưu giữ và bảo quản bổ sung từ Điều 8 và 11	Thời gian bảo quản lớn nhất	Xác nhận hoặc thực hành tốt
Nitơ tổng	TCVN 9319:2012 (ISO 29441:2010) ^[62] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Nhựa hoặc thủy tinh	Axit hóa về pH = 1 đến pH = 2 bằng H ₂ SO ₄ (5.2.5)	1 tháng	Thực hành tốt
		Nhựa	Làm lạnh dưới -18 °C	1 tháng	Thực hành tốt
Mùi		Thủy tinh	Có thể tiến hành phân tích định tính tại chỗ	6 h	Thực hành tốt
Dầu và mỡ		Thủy tinh	Axit hóa về pH = 1 đến pH = 2 bằng H ₂ SO ₄ (5.2.5) hoặc HCl (5.2.3) hoặc HNO ₃ (5.2.4). Nạp mẫu vào chai tới ~90 %, để khoảng trống vừa đủ	1 tháng	Thực hành tốt
Hữu cơ clorua		Thủy tinh	Axit hóa về pH = 1 đến pH = 2 bằng H ₂ SO ₄ (5.2.5) hoặc HNO ₃ (5.2.4)	1 tháng	Thực hành tốt
Các hợp chất Organotin	ISO 17353:2004 ^[52] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Thủy tinh	Lưu giữ mẫu trong tối hoặc sử dụng chai tối màu	1 d	Thực hành tốt
		Thủy tinh		7 d	Thực hành tốt
Ortho photphat, đã hòa tan: Xem photphorus, đã hòa tan					
Oxy		Nhựa hoặc thủy tinh	Cố định oxy tại chỗ. Lưu giữ mẫu trong tối hoặc sử dụng chai tối màu	4 d	Thực hành tốt
		Nhựa hoặc thủy tinh	Có thể sử dụng phương pháp điện hóa và tiến hành tại chỗ. Lưu giữ mẫu trong tối hoặc sử dụng chai tối màu	1 d	Thực hành tốt
		TCVN 7325:2004 (ISO 5814:2012) ^[2]	Nhựa hoặc thủy tinh	Không có yêu cầu, phân tích tại chỗ	

Bảng A.1 (tiếp theo)

Chất phân tích được nghiên cứu	Tiêu chuẩn quốc tế tham khảo	Loại bình chứa	Điều kiện lưu giữ và bảo quản bổ sung từ Điều 8 và 11	Thời gian bảo quản lớn nhất	Xác nhận hoặc thực hành tốt
Chỉ số permanganat (CODMn)	TCVN 6186:1996 (ISO 8467:1993) ^[14] Không viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Nhựa hoặc thủy tinh	Axit hóa về pH = 1 đến pH = 2 bằng H ₂ SO ₄ (5.2.5)	2 d	Thực hành tốt
		Nhựa hoặc thủy tinh	Lưu giữ mẫu trong tối	2 d	Thực hành tốt
		Nhựa	Làm lạnh dưới -18 °C	1 tháng	Thực hành tốt
Thuốc trừ sâu, Cacbamat		Thủy tinh	Nếu mẫu đã được clo hóa, áp dụng Chú thích c	14 d	Thực hành tốt
		Nhựa	Làm lạnh dưới -18 °C	1 tháng	Thực hành tốt
Thuốc trừ sâu, thuốc diệt cỏ phenoxyankanoic Axit ankanhalogenat phenoxy, hydroxybenzonitrít và bentazon	ISO 15913:2000 ^[49] Viện dẫn cho tiêu chuẩn TCVN 6663-3:2008 (ISO 5667-3:1994)	Thủy tinh có nắp lót PTFE	Axit hóa về pH = 1 đến pH = 2 bằng HCl (5.2.3), HNO ₃ (5.2.4) hoặc H ₂ SO ₄ (5.2.5) ^c	14 d	Thực hành tốt
			Axit hóa tới giữa pH = 3 đến pH = 4 bằng axit metanoic (5.2.16) ^c		
		Thủy tinh, tối màu		3 d	

Bảng A.1 (tiếp theo)

Chất phân tích được nghiên cứu	Tiêu chuẩn quốc tế tham khảo	Loại bình chứa	Điều kiện lưu giữ và bảo quản bổ sung từ Điều 8 và 11	Thời gian bảo quản lớn nhất	Xác nhận hoặc thực hành tốt
Thuốc trừ sâu có chứa clo hữu cơ và clo benzen α -endosufan, β -endosufan, endosufan sunphat, <i>cis</i> -clodan, <i>trans</i> -clodan, <i>cis</i> -heptanclopoxit, heptanclo, α -HCH, β -HCH, γ -HCH, δ -HCH, andrin, deandrin, isodrin, telodrin, hexaclobutadien, o, p'-DDD, o,p'-DDE, o,p'-DDT, p,p'-DDD, p,p'-DDE, p,p'-DDT, 1,2,3-triclobenzen, 1,2,4-triclobenzen, 1,3,5-triclobenzen, 1,2,3,4-tetraclobenzen, 1,2,3,5-tetraclobenzen, 1,2,4,5-tetraclobenzen, pentaclobenzen, hexaclobenzenx	ISO 6468:1996 ^[4] Không viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Thủy tinh tối màu có nắp lót PTFE	Mẫu endosufan được giữ riêng biệt ở pH <2 Mẫu khác điều chỉnh tới pH = 5,0 đến pH = 7,5. Nếu pH ở ngoài khoảng này, chiết trong vòng 24 h	1 d	Thực hành tốt
		Thủy tinh tối màu có nắp lót PTFE		7 d	Xác nhận ^[68] [69][71][75] [77][80][82][83]
Thuốc trừ sâu chứa phospho hữu cơ	ISO 10695:2000 ^[28] Không viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Thủy tinh tối màu có nắp lót PTFE	Một số hợp chất phospho hữu cơ có thể bị phân hủy nhanh trong môi trường nước. Do vậy, ngoại trừ thử nghiệm cho thấy sự ổn định, nếu không chiết mẫu trong vòng 1 d của mẫu hợp chất phosphorus	1 d	Thực hành tốt

Bảng A.1 (tiếp theo)

Chất phân tích được nghiên cứu	Tiêu chuẩn quốc tế tham khảo	Loại bình chứa	Điều kiện lưu giữ và bảo quản bổ sung từ Điều 8 và 11	Thời gian bảo quản lớn nhất	Xác nhận hoặc thực hành tốt
Thuốc trừ sâu chứa phospho hữu cơ Clopyrifo-etyl, clopyrifo-metyl, diazinon, diclovos, dimetaoat, disunfoton, fenthion, malathion mevinphos, parathion-etyl, parathion-metyl		Thủy tinh tối màu có nắp lót PTFE		7 d	Xác nhận ^{[79][82]}
Thuốc trừ sâu chứa phospho hữu cơ glyphosate	ISO 21458:2008 ^[59] Không viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Nhựa, ví dụ polyolefin		6 d	Thực hành tốt
			Làm lạnh < -18 °C	1 tháng	Thực hành tốt
Thuốc trừ sâu chứa nitơ hữu cơ	ISO 10695:2000 ^[28] Không viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Thủy tinh tối màu có nắp lót PTFE	Một số hợp chất nitơ hữu cơ có thể phân hủy nhanh trong môi trường nước. Do vậy, ngoại trừ thử nghiệm cho thấy sự ổn định, nếu không chiết mẫu trong vòng 2 d của mẫu hợp chất nitơ	2 d	Thực hành tốt
Thuốc trừ sâu chứa nitơ hữu cơ	ISO 11369:1997 ^[30] Viện dẫn TCVN 6663-3:2008 (ISO 5667-3:1994)	Thủy tinh tối màu có nắp lót PTFE		7 d	Thực hành tốt
Thuốc trừ sâu chứa nitơ hữu cơ atrazin, propazin, simazin, terbutryn		Thủy tinh tối màu có nắp lót PTFE		1 tháng	Xác nhận ^{[79][82]}

Bảng A.1 (tiếp theo)

Chất phân tích được nghiên cứu	Tiêu chuẩn quốc tế tham khảo	Loại bình chứa	Điều kiện lưu giữ và bảo quản bổ sung từ Điều 8 và 11	Thời gian bảo quản lớn nhất	Xác nhận hoặc thực hành tốt
Dầu mỏ và các dẫn suất dầu mỏ: Xem các hydrocacbon					
pH	TCVN 6492:2011 (ISO 10523:2008) ^[26] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Nhựa hoặc thủy tinh	Phân tích tại chỗ tốt hơn	1 d	Xác nhận ^{[66][85]}
pH – (ky khí) nước ngầm	TCVN 6492:2011 (ISO 10523:2008) ^[26] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	PE hoặc thủy tinh. Ngăn chặn khí bằng sử dụng nút hình dạng đặc biệt			
Chỉ số phenol		Thủy tinh	Axit hóa tới pH < 4 bằng H ₃ PO ₄ (5.2.2) hoặc H ₂ SO ₄ (5.2.5)	21 d	Thực hành tốt
	ISO 14402:1999 ^[39] Viện dẫn TCVN 6663-3:2008 (ISO 5667-3:1994)	PTFE, thủy tinh	Axit hóa tới pH < 4 bằng H ₃ PO ₄ (5.2.2) hoặc H ₂ SO ₄ (5.2.5). Lưu giữ mẫu trong tối hoặc sử dụng chai tối màu	21 d	Thực hành tốt
Phenol	TCVN 6199-1:1995 (ISO 8165-1:1992) ^[11] Viện dẫn TCVN 6663-3:2008 (ISO 5667-3:1994)	Thủy tinh hoặc thủy tinh borsilcat có nắp lót PTFE	Axit hóa tới pH < 4 bằng H ₃ PO ₄ (5.2.2) hoặc H ₂ SO ₄ (5.2.5) ^c	21 d	Thực hành tốt
	TCVN 6199-1:1995 (ISO 8165-1:1992) ^[11] Viện dẫn TCVN 6663-3:2008 (ISO 5667-3:1994)	Thủy tinh, tối màu	pH < 2	7 d	Thực hành tốt
Phenol, kiểm hóa	ISO 18857-1:2005 ^[57] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Thủy tinh	Axit hóa tới pH = 2 bằng HCl (5.2.3) hoặc H ₂ SO ₄ (5.2.5) ^c	14 d	Thực hành tốt
	ISO 18857-2:2009 ^[58] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Thủy tinh có nút bằng thủy tinh nhám, hoặc nắp vụn lót bằng PTFE			

Bảng A.1 (tiếp theo)

Chất phân tích được nghiên cứu	Tiêu chuẩn quốc tế tham khảo	Loại bình chứa	Điều kiện lưu giữ và bảo quản bổ sung từ Điều 8 và 11	Thời gian bảo quản lớn nhất	Xác nhận hoặc thực hành tốt
Phenol, clo hóa	TCVN 6199-1:1995 (ISO 8165-1:1992) ^[11] Viện dẫn TCVN 6663-3:2008 (ISO 5667-3:1994)	Thủy tinh hoặc thủy tinh borosilicat, có nắp lót PTFE	Nếu mẫu bị clo hóa, áp dụng chú thích c	2 d	Thực hành tốt
	TCVN 6199-1:1995 (ISO 8165-1:1992) ^[11] Viện dẫn TCVN 6663-3:2008 (ISO 5667-3:1994)				
Phosphorus, đã hòa tan		Nhựa hoặc thủy tinh hoặc thủy tinh borosilicat Nhựa	Nước phải được lọc tại chỗ. Trước khi phân tích, loại bỏ tác nhân oxy hóa bằng thêm sắt (II) sunphat hoặc natri asenit Làm lạnh dưới -18 °C	1 tháng	Thực hành tốt
	TCVN 6665:2011 (ISO 11885:2007) ^[34] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Đối với các nồng độ thông thường: PE-HD, PTFE Đối với các nồng độ thấp: PFA, FEP	Axit hóa tới pH = 1 đến pH = 2 bằng HNO ₃ (5.2.4)		
	ISO 17294-2:2003 ^[51] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này				
	TCVN 6202:2008 (ISO 6878:2004) ^[5] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Thủy tinh là tốt nhất, ngoài ra PE, PVC			
	nhựa	Làm lạnh dưới -18 °C	6 tháng	Xác nhận ^[88]	
Phthalat	ISO 18856:2004 ^[56] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Thủy tinh	Lưu giữ mẫu trong tối hoặc sử dụng chai tối màu	4 d	Thực hành tốt

Bảng A.1 (tiếp theo)

Chất phân tích được nghiên cứu	Tiêu chuẩn quốc tế tham khảo	Loại bình chứa	Điều kiện lưu giữ và bảo quản bổ sung từ Điều 8 và 11	Thời gian bảo quản lớn nhất	Xác nhận hoặc thực hành tốt
Polychlorua biphenyl (PCBs)	ISO 6468:1996 ^[4] Không viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Thủy tinh, có nắp lót PTFE	Điều chỉnh tới pH = 5,0 đến pH = 7,5. Nếu ở ngoài khoảng này, chiết trong vòng 24 h Nếu mẫu bị clo hóa, áp dụng chú thích c	1 d	Thực hành tốt
				7 d	Xác nhận ^{[69][69][71][75][77][80][82][83]}
Hydrocacbon thơm đa vòng (PAHs)	ISO 17993:2002 ^[54] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này TCVN 10496:2015 (ISO 28540:2011) ^[61] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Thủy tinh, có nắp lót PTFE	Nếu mẫu bị clo hóa, áp dụng chú thích c	7 d Đối với naptalin chỉ 4 d	Thực hành tốt Xác nhận ^[90]
Kali	TCVN 6665:2011 (ISO 11885:2007) ^[34] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Đối với các nồng độ thông thường: PE-HD, PTFE Đối với các nồng độ thấp: PFA, FEP	Axit hóa tới pH = 1 đến pH = 2 bằng HNO ₃ (5.2.4)	1 tháng	Thực hành tốt
	ISO 17294-2:2003 ^[51] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này				
	TCVN 6196-3:2000 (ISO 9964-3:1993) ^[19] Không viện dẫn cho tiêu chuẩn này	PE			
	TCVN 6660:2000 (ISO 14911:1998) ^[41] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này				
Selen	ISO 15586:2007 ^[43] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này		Axit hóa tới pH = 1 đến pH = 2 bằng HNO ₃ (5.2.4) Nên sử dụng HCl (5.2.3) nếu sử dụng kỹ thuật hydrua để phân tích	1 tháng	Thực hành tốt
	TCVN 6665:2011 (ISO 11885:2007) ^[34] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này				
	ISO 17294-2:2003 ^[51] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này				

Bảng A.1 (tiếp theo)

Chất phân tích được nghiên cứu	Tiêu chuẩn quốc tế tham khảo	Loại bình chứa	Điều kiện lưu giữ và bảo quản bổ sung từ Điều 8 và 11	Thời gian bảo quản lớn nhất	Xác nhận hoặc thực hành tốt
Silicat, đã hòa tan		Nhựa	Nước phải được lọc tại chỗ	1 tháng	Thực hành tốt
	ISO 15586:2002 ^[50] Không viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Nhựa	Nước phải được lọc tại chỗ. Phân tích càng sớm càng tốt	5 min	Thực hành tốt
Silicat, tổng		Nhựa		1 tháng	Thực hành tốt
Bạc	ISO 15586:2003 ^[43] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	PE, PP, FEP	Axit hóa tới pH = 1 đến pH = 2 bằng HNO ₃ (5.2.4)	1 tháng	Thực hành tốt
	TCVN 6665:2011 (ISO 11885:2007) ^[34] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này ISO 17294-2:2003 ^[51] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Đối với các nồng độ thông thường: PE-HD, PTFE Đối với các nồng độ thấp: PFA, FEP			
Natri	TCVN 6665:2011 (ISO 11885:2007) ^[34] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Đối với các nồng độ thông thường: PE-HD, PTFE	Axit hóa tới pH = 1 đến pH = 2 bằng HNO ₃ (5.2.4)	1 tháng	Thực hành tốt
	ISO 17294-2:2003 ^[51] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Đối với các nồng độ thấp: PFA, FEP			
	TCVN 6196-3:2000 (ISO 9964-3:1993) ^[19] Không viện dẫn cho tiêu chuẩn này	PE			
	TCVN 6660:2000 (ISO 14911:1998) ^[41] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	PE			
Chất rắn, lơ lửng		Nhựa hoặc thủy tinh		2 d	Thực hành tốt
Sunphat	TCVN 6494-1:2011 (ISO 10304-1:2007) ^[21] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Nhựa hoặc thủy tinh		1 tháng	Thực hành tốt

Bảng A.1 (tiếp theo)

Chất phân tích được nghiên cứu	Tiêu chuẩn quốc tế tham khảo	Loại bình chứa	Điều kiện lưu giữ và bảo quản bổ sung từ Điều 8 và 11	Thời gian bảo quản lớn nhất	Xác nhận hoặc thực hành tốt
Sunphit (dễ giải phóng)		Nhựa	Cố định sunfua tại chỗ bằng thêm 2 ml dung dịch kẽm axetat (5.2.1). Thêm NaOH (5.1.3) nếu pH nằm ngoài khoảng từ 8,5 đến 9,0 Nếu mẫu bị clo hóa, áp dụng chú thích c	7 d	Thực hành tốt
Sunphit	TCVN 6494-1:2011 (ISO 10304-1:2007) ^[21] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Nhựa hoặc thủy tinh	Xử lý sunfua tại chỗ bằng thêm 1 ml dung dịch (5.2.8) EDTA vào mỗi 100 ml mẫu	2 d	Thực hành tốt
Chất hoạt động bề mặt, anion		Thủy tinh		3 d	Thực hành tốt
			Thêm dung dịch formandehyt (5.2.12, xem cảnh báo)	4 d	Thực hành tốt
			Làm lạnh dưới -18 °C	1 tháng	Thực hành tốt
Chất hoạt động bề mặt, cation		Thủy tinh		2 d	Thực hành tốt
Chất hoạt động bề mặt, không ion		Thủy tinh	Thêm dung dịch formandehit (5.2.12, xem cảnh báo)	1 tháng	Thực hành tốt
Thiếc	TCVN 6665:2011 (ISO 11885:2007) ^[34] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Đối với các nồng độ thông thường: PE-HD, PTFE Đối với các nồng độ thấp: PFA, FEP	Axit hóa tới pH = 1 đến pH = 2 bằng HNO ₃ (5.2.4) Nên sử dụng HCl (5.2.3) nếu sử dụng kỹ thuật hydrua để phân tích	1 tháng	Xác nhận ^[72]
	ISO 17294-2:2003 ^[51] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này				
Độ cứng tổng: Xem canxi					
Chất rắn tổng (cặn dư tổng, phân chiết khô)		Nhựa hoặc thủy tinh		7 d	Thực hành tốt

Bảng A.1 (tiếp theo)

Chất phân tích được nghiên cứu	Tiêu chuẩn quốc tế tham khảo	Loại bình chứa	Điều kiện lưu giữ và bảo quản bổ sung từ Điều 8 và 11	Thời gian bảo quản lớn nhất	Xác nhận hoặc thực hành tốt
Trihalomethanes: Xem các hợp chất hữu cơ bay hơi					
Độ đục	TCVN 6184:2008 (ISO 7027:1999) ^[6] Viện dẫn cho tiêu chuẩn TCVN 6663-3:2008 (ISO 5667-3:1994)	Thủy tinh hoặc nhựa	Lưu giữ mẫu trong tối hoặc sử dụng chai tối màu. Phân tích tại chỗ là tốt nhất	1 d	Thực hành tốt
Urani		Nhựa hoặc thủy tinh borosilicat	Axit hóa tới pH = 1 đến pH = 2 bằng HNO ₃ (5.2.4)	1 tháng	Thực hành tốt
Vanadi	ISO 15586:2003 ^[43] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	PE, PP, FEP	Axit hóa tới pH = 1 đến pH = 2 bằng HNO ₃ (5.2.4)	1 tháng	Thực hành tốt
	TCVN 6665:2011 (ISO 11885:2007) ^[34] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Đối với các nồng độ thông thường: PE-HD, PTFE Đối với các nồng độ thấp: PFA, FEP			
	ISO 17294-2:2003 ^[51] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này				
Các hợp chất hữu cơ bay hơi Các hydrocarbon bay hơi đã halogen hóa, các hydrocarbon thơm đơn vòng và các dung môi khác giống các hợp chất hữu cơ		Thủy tinh, có nắp lót PTFE hoặc lọ nhỏ có nắp lót PTFE	Axit hóa tới pH = 1 đến pH = 2 bằng HCl (5.2.3), HNO ₃ (5.2.4) hoặc H ₂ SO ₄ (5.2.5). ^c Nếu mẫu bị clo hóa, áp dụng chú thích c. Đối với thiết bị làm sạch và tẩy, thì dùng cản trở HCl (5.2.3)	7 d	Xác nhận ^{[70][79][83]}
	ISO 15680:2003 ^[44] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này			5 d	Thực hành tốt
	ISO 11423-1:1997 ^[31] Không viện dẫn cho tiêu chuẩn này			2 d	Thực hành tốt
	ISO 11423-2:1997 ^[32] Không viện dẫn cho tiêu chuẩn này			2 d	Thực hành tốt
				1 d	Thực hành tốt

Bảng A.1 (kết thúc)

Chất phân tích được nghiên cứu	Tiêu chuẩn quốc tế tham khảo	Loại bình chứa	Điều kiện lưu giữ và bảo quản bổ sung từ Điều 8 và 11	Thời gian bảo quản lớn nhất	Xác nhận hoặc thực hành tốt
Kẽm	ISO 15586:2003 ^[43] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	PE, PP, FEP	Axit hóa tới pH = 1 đến pH = 2 bằng HNO ₃ (5.2.4)	6 tháng	Xác nhận ^[85]
	TCVN 6665:2011 (ISO 11885:2007) ^[34] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này	Đối với các nồng độ thông thường: PE-HD, PTFE Đối với các nồng độ thấp: PFA, FEP			
	ISO 17294-2:2003 ^[51] Viện dẫn cho tiêu chuẩn này				
<p>^a Theo ISO 15913:2000^[49]</p> <p>^b Không khuyến nghị cho quy trình phân hủy/oxy hóa persunffat đồng thời.</p> <p>^c Nếu nghi ngờ mẫu bị clo hóa, thì đối với mỗi 1000 mL mẫu, thêm 80 mg Na₂S₂O₃·5H₂O (5.1.1) vào bình chứa sau khi thu thập mẫu (hoặc sau khi lấy mẫu).</p>					

Bảng A.2 – Kỹ thuật lưu giữ mẫu – Phân tích vi sinh

Nhóm sinh vật được nghiên cứu	Loại thiết bị chứa	Kỹ thuật lưu giữ trong phòng thử nghiệm	Thời gian lưu giữ tối đa được khuyến nghị trước khi phân tích	Khuyến nghị
Đếm và nhận dạng				
Sinh vật đáy cỡ lớn không xương sống, mẫu lớn	Nhựa hoặc thủy tinh	Thêm etanol (5.2.9) vào mẫu để đạt được thể tích cuối cùng là từ 70 % đến 75 %	1 năm	Trước tiên nên gạn nước trong mẫu, tráng bằng nước đã loại ion, và quay lại để lưu giữ trong dung dịch etanol
Sinh vật đáy cỡ lớn không xương sống, mẫu nhỏ (ví dụ thu thập mẫu chuẩn)	Thủy tinh	Chuyển vào dung dịch bảo quản etanol (5.2.13 - xem cảnh báo đến 5.2.12)	Không thời hạn	Không yêu cầu phương pháp đặc biệt đối với nhóm không xương sống mà bị bóp méo do xử lý bảo quản thông thường (ví dụ, platylminthes)
Tảo biển và thực vật phù du	Thủy tinh hoặc nhựa có nắp kín	Thêm phần 0,5 tới 1 phần theo thể tích dung dịch Lugol's [axit (5.2.10) hoặc iốt (5.2.11) vào 200 phần theo thể tích mẫu. Làm mát tới $(3 \pm 2)^\circ\text{C}$	6 tháng	Lưu giữ mẫu trong tối. Dung dịch Lugol's iốt (5.2.1) nhìn chung có thể áp dụng cho nước ngọt và dung dịch Lugol's axit (5.2.10) cho nước biển có trùng roi mềm (delicate). Đối với phép xác định đặc thù, xem tiêu chuẩn riêng. Có thể cần thêm dung dịch Lugol's nếu xảy ra sự mất màu. Tránh quá bão hòa (làm phai màu đậm/nâu), nếu chưa đủ dung dịch Lugol's (5.2.10 hoặc 5.2.11) nên thêm tiếp vào mẫu tới màu rượu cô nhắc hoặc màu vàng rơm. Nạp đầy chai tới ~90 %, để đủ khoảng trống để đồng nhất.
Vi tảo	Thủy tinh hoặc nhựa có nắp kín	Thêm phần 0,5 tới 1 phần theo thể tích dung dịch Lugol's [axit (5.2.10) hoặc iốt (5.2.11) vào 200 phần theo thể tích mẫu. Làm mát tới $(3 \pm 2)^\circ\text{C}$	6 tháng	Lưu giữ mẫu trong tối. Dung dịch Lugol's iốt (5.2.1) nhìn chung có thể áp dụng cho nước ngọt và dung dịch Lugol's axit (5.2.10) cho nước biển có trùng roi mềm (delicate). Đối với phép xác định đặc thù, xem tiêu chuẩn riêng. Có thể cần thêm dung dịch Lugol's nếu xảy ra sự mất màu. Tránh quá bão hòa (làm phai màu đậm/nâu), nếu chưa đủ dung dịch Lugol's (5.2.10 hoặc 5.2.11) nên thêm tiếp vào mẫu tới màu rượu cô nhắc hoặc màu vàng rơm. Nạp đầy chai tới ~90 %, để đủ khoảng trống để đồng nhất.

Bảng A.2 (tiếp theo)

Nhóm sinh vật được nghiên cứu	Loại thiết bị chứa	Kỹ thuật lưu giữ trong phòng thử nghiệm	Thời gian lưu giữ tối đa được khuyến nghị trước khi phân tích	Khuyến nghị
Vi tảo	Thủy tinh hoặc nhựa có nắp kín	Đề lạnh tới dưới -18°C	1 năm	Quy trình đặc biệt có thể cần với các nhóm bị thay đổi bởi tiêu chuẩn được áp dụng phương pháp bảo quản.
Thực vật cỡ lớn	Thủy tinh hoặc nhựa có nắp lót chặt	Thêm etanol (5.2.9) vào mẫu để đạt thể tích cuối cùng là 70 % đến 75 %	6 tháng	Nạp đầy chai tới ~90 %, để đủ khoảng trống để đồng nhất.
		làm lạnh dưới -18°C	1 năm	Quy trình đặc biệt có thể cần với các nhóm bị thay đổi bởi tiêu chuẩn được áp dụng phương pháp bảo quản.
Khuê thảo đáy	Thủy tinh hoặc nhựa có nắp chặt	Thêm phần 0,5 tới 1 phần theo thể tích dung dịch Lugol's [axit (5.2.10) hoặc kiềm (5.2.11) vào 200 phần theo thể tích mẫu. Làm mát tới $(3 \pm 2)^{\circ}\text{C}$	6 tháng	Lưu giữ mẫu trong tối. Dung dịch Lugol's kiềm (5.2.1) nhìn chung có thể áp dụng cho nước ngọt và dung dịch Lugol's axit (5.2.10) cho nước biển có trùng roi mềm (delicate). Đối với phép xác định đặc thù, xem tiêu chuẩn riêng. Có thể cần thêm dung dịch Lugol's nếu xảy ra sự mất màu. Tránh quá bão hòa (làm phai màu đậm/nâu), nếu chưa đủ dung dịch Lugol's (5.2.10 hoặc 5.2.11) nên thêm tiếp vào mẫu tới màu rượu cô nhắc hoặc màu vàng rơm. Nạp đầy chai tới ~90 %, để đủ khoảng trống để đồng nhất.
		Thêm etanol (5.2.9) vào mẫu để đạt thể tích cuối cùng là 70 % đến 75 %	6 tháng	Làm đầy chai tới ~90 %, để đủ khoảng trống để đồng nhất.

Bảng A.2 (tiếp theo)

Nhóm sinh vật được nghiên cứu	Loại thiết bị chứa	Kỹ thuật lưu giữ trong phòng thử nghiệm	Thời gian lưu giữ tối đa được khuyến nghị trước khi phân tích	Khuyến nghị
Khuê thảo nước ngọt	Thủy tinh hoặc nhựa có nắp chặt	Thêm phần 0,5 tới 1 phần theo thể tích dung dịch Lugol's [axit (5.2.10) hoặc kiềm (5.2.11)] vào 200 phần theo thể tích mẫu. Làm mát tới $(3 \pm 2) ^\circ\text{C}$	6 tháng	Lưu giữ mẫu trong tối. Dung dịch Lugol's kiềm (5.2.1) nhìn chung có thể áp dụng cho nước ngọt và dung dịch Lugol's axit (5.2.10) cho nước biển có trùng roi mềm (delicate). Đối với phép xác định đặc thù, xem tiêu chuẩn riêng. Có thể cần thêm dung dịch Lugol's nếu xảy ra sự mất màu. Tránh quá bão hòa (làm phai màu đậm/nâu), nếu chưa đủ dung dịch Lugol's (5.2.10 hoặc 5.2.11) nên thêm tiếp vào mẫu tới màu rượu cô nhắc hoặc màu vàng rơm. Nạp đầy chai tới ~90 %, để đủ khoảng trống để đồng nhất.
zooplankton/sinh vật nổi	Nhựa hoặc thủy tinh	Thêm etanol (5.2.9) vào mẫu để đạt thể tích cuối cùng là 70 % đến 75 %	1 năm	Phù hợp với crustaceans và rotiferans
		Thêm dung dịch formalđêhyt trung tính (5.2.12, xem cảnh báo)	1 năm	
		Thêm dung dịch Lugol axit (5.2.11)	6 tháng	Có thể cần thêm dung dịch Lugol's axit nếu xảy ra hiện tượng mất màu

Bảng A.2 (kết thúc)

Nhóm sinh vật được nghiên cứu	Loại thiết bị chứa	Kỹ thuật lưu giữ trong phòng thử nghiệm	Thời gian lưu giữ tối đa được khuyến nghị trước khi phân tích	Khuyến nghị
Khối lượng khô và tươi				
Sinh vật đáy cỡ lớn không xương sống, thực vật cỡ lớn, tảo, sinh vật nổi, cá	Nhựa hoặc thủy tinh	Làm mát tới $(3 \pm 2) ^\circ\text{C}$	24 h	Không làm lạnh dưới $-18 ^\circ\text{C}$. Tiến hành phân tích càng sớm càng tốt và không chậm quá 24 h
	Nhựa hoặc thủy tinh	Thêm dung dịch formaldehyt trung tính (5.2.12, xem cảnh báo)	Thời gian bảo quản tối thiểu 3 tháng trước khi phân tích	Chú ý rằng việc xác định khối lượng (sinh khối) khô và tươi của periphyton và thực vật phù du thường dựa trên phép đo khối lượng tế bào thực hiện trong quy trình đếm và nhận dạng từ mẫu được bảo quản
Khối lượng tro				
Sinh vật đáy không xương sống cỡ lớn, thực vật cỡ lớn, tảo	Nhựa hoặc thủy tinh	Thêm dung dịch formaldehyt trung tính (5.2.12, xem cảnh báo)	Thời gian bảo quản tối thiểu 3 tháng trước khi phân tích	Chú ý rằng việc xác định khối lượng (sinh khối) khô và tươi của periphyton và thực vật phù du thường dựa trên phép đo khối lượng tế bào thực hiện trong quy trình đếm và nhận dạng từ mẫu được bảo quản
Khối lượng khô và khối lượng tro				
Zooplankton/sinh vật nổi	Nhựa hoặc thủy tinh	Làm lạnh dưới $-18 ^\circ\text{C}$	6 tháng	Lọc mẫu qua màng lọc bằng sợi thủy tinh đã được cân trước và sau đó làm lạnh dưới $-18 ^\circ\text{C}$

Bảng A.3 – Kỹ thuật lưu giữ mẫu – Chất phân tích hóa phóng xạ và hoạt tính

Chất phân tích hoặc hoạt độ được nghiên cứu	Loại bình chứa	Kỹ thuật lưu giữ	Thời gian lưu giữ tối đã được khuyến nghị	Khuyến nghị
Tổng hoạt độ alpha	Nhựa	Axit hóa tới pH < 2 bằng HNO ₃ (5.2.4)	1 tháng	Không axit hóa nếu mẫu bay hơi ngay trên khay đếm để phân tích. Tuy nhiên, không axit hóa, , lưu giữ mẫu trong tối và làm mát tới 3 °C ± 2 °C nếu cần
		Không	7 d	
Tổng hoạt độ beta (trừ đồng vị phóng xạ lôt)	Nhựa	Axit hóa tới pH < 2 bằng HNO ₃ (5.2.4)	1 tháng	Không axit hóa nếu mẫu bay hơi ngay trên khay đếm để phân tích. Tuy nhiên, không axit hóa, , lưu giữ mẫu trong tối và làm mát tới 3 °C ± 2 °C nếu cần
		Không	7 d	
Phát xạ gamma	Nhựa	Axit hóa tới pH < 2 bằng HNO ₃ (5.2.4)	1 tháng	Nếu có thể, lưu giữ mẫu trong tối và làm mát tới 3 °C ± 2 °C. Nếu không axit hóa mẫu , có thể lưu giữ ngắn hơn nếu có kim loại để bị thủy phân
		Không	7 d	
Atinit (Phát xạ alpha như Urani, pluton, ameridi, curium)	Nhựa	Axit hóa tới pH < 2 bằng HNO ₃ (5.2.4)	2 tháng	Nếu có thể, lưu giữ mẫu trong tối và làm mát tới 3 °C ± 2 °C
		Không	7 d	
¹⁴ C	Nhựa	Thêm NaOH (5.2.4) tới pH > 10	1 tháng	Nạp đầy chai hoàn toàn, để đủ khoảng trống và không khuấy
		Không	5 d	Nếu pH > 7, nạp đầy bình chứa hoàn toàn để tránh mọi sự thay đổi giữa mẫu với khí ở phía trên Nếu có thể, lưu giữ mẫu trong tối và làm mát tới 3 °C ± 2 °C

Bảng A.3 (kết thúc)

Chất phân tích hoặc hoạt độ được nghiên cứu	Loại bình chứa	Kỹ thuật lưu giữ	Thời gian lưu giữ tối đã được khuyến nghị	Khuyến nghị
Iot (các đồng vị phóng xạ)	Nhựa	Axit hóa tới pH < 2 bằng HNO ₃ (5.2.4). Đo các đồng vị iot bằng kỹ thuật phát hiện tổng beta, thêm KIO ₃ (5.2.15) để phòng ngừa sự thất thoát trong quá trình làm bay hơi	7 d	Đối với đo phổ gamma, axit hóa là đủ. Để xác định tổng beta, axit hóa tới pH < 1 bằng HNO ₃ (5.2.4); thêm 2 mL đến 4 mL NaOCl (5.1.2.14) vào mỗi lít mẫu, đảm bảo không dư clo tự do
Các đồng vị radon	Thủy tinh	Làm mát tới 3 °C ± 2 °C	1 d	Nạp đầy chai hoàn toàn, để đủ khoảng trống và không khuấy Nếu có thể, lưu giữ mẫu trong tối
Radi	Nhựa	Axit hóa tới pH < 2 bằng HNO ₃ (5.2.4).	2 tháng	Nếu có thể, lưu giữ mẫu trong tối và làm mát tới 3 °C ± 2 °C
		Không	2 tháng	
Các đồng vị phóng xạ stronti	Nhựa	Axit hóa tới pH < 2 bằng HNO ₃ (5.2.4).	2 tháng	Nếu có thể, lưu giữ mẫu trong tối và làm mát tới 3 °C ± 2 °C
Triti	Nhựa, thủy tinh		3 tháng	Nạp đầy chai hoàn toàn, để đủ khoảng trống và không khuấy. Nếu phân tích mẫu mà không chưng cất, lưu giữ mẫu trong tối và làm mát tới 3 °C ± 2 °C

A.4 Phân tích sinh học

Những lưu ý chung sau đây phải được chú ý khi áp dụng Bảng A.2.

- Nhựa được dùng làm bình chứa trong phòng thử nghiệm là ví dụ PE, PTFE, PET, PP, PFA và FEP.
- Nếu khoảng thời gian bảo quản không quy định, thì nói chung là không quan trọng. Chỉ thị "1 tháng" thể hiện sự bảo quản không có những khó khăn đặc biệt.

A.5 Chất phân tích và hoạt độ hóa phóng xạ

Những lưu ý chung sau đây phải được chú ý khi áp dụng Bảng A.3.

CẢNH BÁO — Cần phải chú ý an toàn bức xạ như che chắn, tùy theo hoạt độ của mẫu

- Axit hóa được tiến hành để tránh sự phát triển của tảo, tránh hư hỏng về sinh học, và hấp phụ ion kim loại lên thành phía trong của bình chứa mẫu.
- Sự nhiễm bẩn mẫu cần phải được tránh, đặc biệt nếu hoạt độ mẫu là rất thấp. Một số địa điểm lấy mẫu có thể có hoạt độ có thể đo được trong đất hoặc không khí, hoặc trong nước chứ không phải ở địa điểm đang được lấy mẫu. Phòng thử nghiệm, cũng như một số các loại thiết bị sinh hoạt, có thể chứa vật liệu có hoạt độ phóng xạ. Khi lấy mẫu kết tủa, bất kỳ yêu cầu đặc biệt trong bảng này là bổ sung vào những yêu cầu trong TCVN 5997 (ISO 5667-8). Vì việc lấy đủ mẫu có thể cần một khoảng thời gian nhiều ngày, nên cả thời gian bắt đầu và kết thúc và các ngày phải được ghi lại. Một bản ghi việc lấy mẫu kết tủa đối với các trạm mẫu với khoảng thời phù hợp cần phải ghi thêm. Thiết bị ổn định hoặc mang vác có thể được bổ sung, nếu phù hợp với các chất phân tích được đo.
- Nhựa được dùng cho các bình chứa trong phòng thử nghiệm là, ví dụ PE, PTFE, PET, PP, PFA và FEP.

CHÚ THÍCH: Một số chai nhựa có mẫu nhẹ qua một khoảng thời gian nhiều tháng do bị thấm nước nhẹ. Xem các khuyến nghị đối ví dụ đối với radon.

Phụ lục B
(Tham khảo)

Chuẩn bị bình chứa mẫu

B.1 Thuốc thử

Ngoại trừ các quy định khác, chỉ sử dụng thuốc thử cấp phân tích được công nhận và nước cất hoặc nước đã loại khoáng hoặc nước có độ tinh khiết tương đương.

B.1.1 Axeton (IUPAC: propanol).

B.1.2 Axit clohydric, 4 % theo thể tích và 25 % theo thể tích HCl

B.1.3 Axit nitric, 10 % theo thể tích HNO₃.

B.2 Bình chứa bằng thủy tinh đã rửa dung môi

CẢNH BÁO Dung môi hữu cơ có thể nguy hại. Cần sử dụng các thiết bị xử lý phù hợp và cẩn thận khi xử lý.

Bình chứa mẫu dùng nhiều lần và nắp dùng cho phân tích các chất bán bay hơi cần phải được rửa bằng dung dịch tẩy rửa không chứa phosphat, sau đó tráng kỹ bằng nước vòi nóng và nước không chứa chất phân tích. Bước cuối cùng tráng bằng axeton. Nắp phải được để trên bình chứa khi tiến hành các bước tráng rửa (dung môi trong bình chứa với nắp vặn chặt xuống) vì dung môi có thể rửa nhựa từ nắp vặn bên trong lên lớp lót PTFE.

Đối với hợp chất hữu cơ dễ bay hơi, bình chứa mẫu, nắp vặn và màng ngăn (vách ngăn hơi silicon) cần phải được rửa bằng chất tẩy rửa không chứa phosphat, rửa một lần bằng nước vòi, rửa ít nhất hai lần bằng nước không chứa chất phân tích, sau đó sấy khô ở nhiệt độ lớn hơn 105 °C. Nói chung nên tránh việc rửa bằng dung môi vì có thể gây cản trở đến phân tích, mặc dù có thể chấp nhận việc rửa bằng metanol.

Cách khác, có thể sử dụng bình chứa và nắp dùng một lần cho các loại mẫu.

B.3 Bình chứa được rửa bằng axit

Đối với phân tích kim loại vết, luôn luôn phải sử dụng bình chứa mẫu mới. Bình chứa mẫu và nắp phải được rửa kỹ bằng dung dịch tẩy rửa không chứa phosphat, rửa kỹ bằng nước không có kim loại, ngâm trong 24 h bằng dung dịch HNO₃ ~10 % hoặc HCl ~25 % theo thể tích, và tráng bằng nước không chứa kim loại.

B.4 Bình chứa mẫu sinh học

Bình chứa để thu thập mẫu độc sinh thái học hoặc thủy sinh học cần phải rửa bằng dung dịch tẩy rửa không có phosphat, rửa ba lần bằng nước vòi nóng và kết thúc bằng axit clohydric 4 % theo

TCVN 6663-3:2016

thể tích. Cũng có thể sử dụng bình chứa bằng nhựa bán sẵn dùng một lần, để kiểm chứng xem không có chất cản trở với phân tích. Thao tác với mẫu là cần thiết và phương pháp tối ưu tùy thuộc vào mục tiêu nghiên cứu.

Phụ lục C

(Tham khảo)

Thẻ thức được dùng trong nghiên cứu xác nhận giá trị sử dụng của Hà Lan

C.1 Khái quát

Nghiên cứu về bảo quản mẫu nước đã được tiến hành ở Hà lan từ năm 2003 đến năm 2011. Các nghiên cứu này được thực hiện bởi các phòng thử nghiệm thuộc Cơ quan phòng thử nghiệm, hiệu chuẩn và thanh tra liên bang Hà lan (FeNeLab). Mục đích là để thiết lập thời gian bảo quản đối với một số phân tích cực trị/khắc nghiệt trong hầu hết các loại nước phù hợp: nước ngầm, nước mặt và nước thải.

Một thẻ thức cố định đã được dùng, phân biệt giữa bốn loại nước: nước ngầm hoặc nước giải hấp; nước mặt hoặc nước thải; nước thải công nghiệp thực phẩm; nước thải công nghiệp hóa chất.

C.2 Thẻ thức

Trong từng nghiên cứu, tối thiểu từ 6 đến 13 mẫu khác nhau được dùng, ở mức nồng độ thấp và cao. Các mẫu đã được thu thập và chia vào các chai ở ngày 0 và nếu cần thêm chuẩn. Ngày 0 được ấn định làm ngày lấy mẫu và ngày đến phòng thử nghiệm.

Vào ngày 0, tiến hành phân tích tám phần mẫu thử (chai) và giá trị trung bình \bar{x}_A của từng chất phân tích được tính.

Phép đo tiếp theo của ba phần mẫu thử được tiến hành vào từng ngày theo thứ tự, ví dụ tại 1 ngày, 2 ngày, 4 ngày, 7 ngày, 14 ngày và 28 ngày. Từ kết quả phân tích thu được, tính được giá trị trung bình của từng chất phân tích \bar{x}_B .

Sai khác giữa kết quả thử trung bình của phần mẫu thử đã được bảo quản và kết quả thử trung bình vào ngày 0 lớn hơn hai lần độ lệch chuẩn s được thiết lập bằng cách xác nhận giá trị sử dụng của phương pháp, nghĩa là

$$\bar{x}_A - \bar{x}_B > 2s$$

Thời gian bảo quản được coi là đã bị vượt quá.

C.3 Nghiên cứu tiến hành

Các nghiên cứu liên quan đến các phân tích và các nền mẫu sau:

- EOX trong nước ngầm, nước mặt và nước thải;
- Nitrit và nitrat trong nước mặt và nước thải;
- Hóa chất bảo vệ thực vật chứa phospho hữu cơ hoặc nitơ hữu cơ, trong nước thải;

TCVN 6663-3:2016

- Hóa chất bảo vệ thực vật chứa clo hữu cơ và clorobenzen hữu cơ, trong nước ngầm, nước mặt và nước thải;
- Polychlorinat biphenyl, trong nước ngầm, nước mặt và nước thải;
- Hợp chất hữu cơ dễ bay hơi (hydrocacbon halogen hóa dễ bay hơi và hydrocacbon thơm) trong nước ngầm.

Các số liệu được cung cấp bởi các thành viên của FeNeLab đã được đánh giá. Các số liệu này thu được trong các nghiên cứu ổn định cho so sánh liên phòng hoặc cho xác nhận giá trị sử dụng của quy trình lấy mẫu, vận chuyển và phân tích của một phòng thử nghiệm cụ thể.

C.4 Đánh giá

Các phép phân tích và các nền mẫu sau đây được đánh giá:

- pH trong nước uống, nước ngầm và nước mặt;
- pH trong nước thải;
- Hóa chất bảo vệ thực vật có chứa clo hữu cơ và clorobenzen trong nước mặt, nước ngầm và nước thải;
- Polychlorinat biphenyl, trong nước mặt, nước ngầm và nước thải;
- Hợp chất hữu cơ dễ bay hơi (hydrocacbon halogen hóa dễ bay hơi và hydrocacbon thơm) trong nước thải.

Tất cả báo cáo và số liệu liên quan được nêu trong Thư mục tài liệu tham khảo (Tài liệu tham khảo [66] – [86]) và có trong www.sikb.nl.

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] TCVN 4851 (ISO 3696) Nước dùng để phân tích trong phòng thử nghiệm – Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.
 - [2] TCVN 6663 (ISO 5667) (Tất cả các phần) Chất lượng nước – Lấy mẫu.
 - [3] TCVN 6663-3:2008 (ISO 5667-3:1994) Chất lượng nước – Lấy mẫu – Phần 3: Bảo quản và xử lý mẫu.
 - [4] ISO 19458 Chất lượng nước – Lấy mẫu để phân tích vi sinh vật.
-