

PGS. TS. NGUYỄN THỊ KIM THÁI (CHỦ BIÊN)

PGS.TS. LÊ THỊ HIỀN THẢO · PGS.TS. TRẦN ĐỨC HÀ · KS. THÁI MINH SƠN

PGS.TS. LÊ THỌ BẠCH · THS. LÊ NGỌC TƯỜNG · THS. VŨ VIỆT HÀ

QUY TRÌNH QUAN TRẮC VÀ PHÂN TÍCH CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG

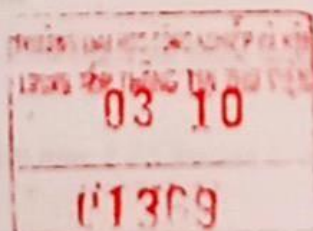


NHÀ XUẤT BẢN XÂY DỰNG

PGS. TS. NGUYỄN THỊ KIM THÁI (Chủ biên)
PGS.TS. LÊ THỊ HIỀN THẢO - PGS.TS. TRẦN ĐỨC HẠ - KS. THÁI MINH SƠN
PGS.TS. LÊ THỌ BÁCH - THS. LÊ NGỌC TƯỜNG - THS. VŨ VIỆT HÀ

QUY TRÌNH QUAN TRẮC VÀ PHÂN TÍCH CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG

(Tái bản)



NHÀ XUẤT BẢN XÂY DỰNG
HÀ NỘI - 2015

LỜI NÓI ĐẦU

Cuốn sách "Quy trình quan trắc và phân tích chất lượng môi trường" được viết nhằm mục tiêu cung cấp tài liệu giảng dạy thống nhất về nội dung và phương pháp quan trắc, phân tích môi trường phù hợp cho chuyên ngành kỹ thuật, công nghệ và quản lý môi trường ở các trường đại học và cao đẳng cũng như cho các chuyên ngành khoa học, kỹ thuật có liên quan.

Cuốn sách cung cấp những kiến thức cơ bản nhất về kỹ thuật quan trắc và phân tích thường được sử dụng trong đánh giá chất lượng môi trường nước, môi trường không khí, môi trường đất và chất thải rắn nhằm giúp cho sinh viên làm quen và nâng cao kỹ năng quan trắc, giám sát chất lượng môi trường.

Cuốn sách này là sản phẩm của nhiệm vụ Khoa học công nghệ "Nghiên cứu biên soạn tài liệu giảng dạy Quy trình quan trắc và phân tích chất lượng môi trường" phục vụ giảng dạy cho chuyên ngành Kỹ thuật, Công nghệ và Quản lý môi trường ở các trường đại học và cao đẳng phù hợp với chương trình khung đào tạo ngành Kỹ thuật Công nghệ Môi trường do Bộ Giáo dục và đào tạo đã ban hành. Mã số của nhiệm vụ là B 2009-03-55 MT do PGS.TS. Lê Thị Hiền Thảo chủ trì. Phân công biên soạn cuốn sách như sau:

- PGS.TS. Nguyễn Thị Kim Thái, chủ biên và biên soạn toàn bộ Chương 6, Phụ lục D;
- PGS.TS. Lê Thị Hiền Thảo biên soạn mục 1.2 Chương 1; mục 2.1, 2.3 Chương 2; mục 3.5 Chương 3;
- PGS.TS. Trần Đức Hạ biên soạn mục 1.3 Chương 1; mục 3.2, 3.4, 3.6 Chương 3 và Phụ lục C;
- KS. Thái Minh Sơn biên soạn mục 1.4 Chương 1, toàn bộ Chương 4 và Chương 5 (trừ mục 5.2);
- PGS.TS. Lều Thọ Bách biên soạn mục 2.2, 2.4 Chương 2; mục 3.1, 3.3 Chương 3 và Phụ lục A;
- ThS. Lê Ngọc Tường biên soạn mục 5.2 Chương 5.
- ThS. Vũ Việt Hà thu thập Phụ lục B.

Trong quá trình thực hiện nhiệm vụ được giao, nhóm tác giả biên soạn đã nhận được sự hỗ trợ quý báu của Trung tâm Quan trắc môi trường, Tổng cục Bảo vệ môi trường thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường thông qua việc cung cấp các thông

tin pháp lý, kỹ thuật về hoạt động quản trực trong lĩnh vực quản lý và bảo vệ môi trường ở Việt Nam.

Mặc dù đã rất cố gắng, nhưng không thể tránh khỏi những thiếu sót, chúng tôi mong nhận được các ý kiến đóng góp quý báu của bạn đọc để cuốn sách được hoàn thiện trong lần xuất bản sau.

Mọi ý kiến góp ý xin gửi về:

Bộ môn Công Nghệ và Quản lý môi trường

Viện Khoa học và Kỹ thuật môi trường Đại học Xây dựng, 55 Đường Giải Phóng - Hà Nội.

Điện thoại: 04 36288524. Fax: 04 3693714

Xin trân trọng cảm ơn!

Các tác giả

MỤC LỤC

Lời nói đầu	3
Danh mục chữ viết tắt	5
Thuật ngữ	6
Chương 1: MỘT SỐ KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ QUAN TRẮC CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG	7
1.1. Một số khái niệm liên quan tới quan trắc môi trường	7
1.1.1. Khái niệm về môi trường	7
1.1.2. Khái niệm về quan trắc môi trường và mạng lưới quan trắc môi trường	8
1.1.3. Phân loại hệ thống quan trắc môi trường	8
1.2. Nhiệm vụ của hệ thống quan trắc môi trường	9
1.3. Hoạt động của hệ thống quan trắc chất lượng môi trường ở Việt Nam	10
1.4. Hệ thống văn bản liên quan tới hoạt động quan trắc chất lượng môi trường ở Việt Nam	11
Tài liệu tham khảo chương 1	12
Chương 2: NHỮNG NGUYÊN TẮC CHUNG KHI LÀM VIỆC TRONG PHÒNG THÍ NGHIỆM	13
2.1. Chức năng của phòng thí nghiệm	13
2.2. Các thiết bị và dụng cụ cần thiết trong phòng thí nghiệm	13
2.2.1. Các loại dụng cụ cần thiết	13
2.2.2. Cách sử dụng đúng các dụng cụ thủy tinh	18
2.3. Các quy tắc an toàn khi làm việc trong phòng thí nghiệm phân tích môi trường	18
2.3.1. Quy định an toàn	18
2.3.2. Thực hiện an toàn lao động	21
Tài liệu tham khảo chương 2	24
Chương 3: QUAN TRẮC VÀ PHÂN TÍCH CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG NƯỚC	25
3.1. Các nguyên tắc chung	25
3.1.1. Mục đích quan trắc và phân tích chất lượng môi trường nước	25

3.1.2. Khảo sát hiện trạng nguồn nước và lựa chọn địa điểm quan trắc	26
3.1.3. Thời gian và tần suất lấy mẫu	26
3.1.4. Phương pháp lấy mẫu và phân tích tại hiện trường	26
3.2. Quy trình quan trắc chất lượng môi trường nước	26
3.2.1. Quy trình lấy mẫu nước	26
3.2.2. Bảo quản và vận chuyển mẫu	29
3.3. Quy trình phân tích một số chỉ tiêu vật lý	31
3.3.1. Nhiệt độ nước	31
3.3.2. Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	32
3.3.3. Tổng chất rắn hoà tan (TDS)	34
3.3.4. Độ đục	35
3.3.5. Độ màu của nước với thang mẫu Cobalt - Platin	37
3.4. Quy trình phân tích một số tiêu hóa học	38
3.4.1. Xác định ôxi hòa tan theo phương pháp winkler (theo TCVN 5499:1995)	38
3.4.2. Xác định nhu cầu ôxi sinh hóa sau 5 ngày (BOD_5) theo phương pháp cấy và pha loãng	41
3.4.3. Xác định nhu cầu ôxi hóa hóa học (COD) theo phương pháp hồi lưu kín - trắc quang	45
3.4.4. Phân tích, xác định Nitơ amôn theo phương pháp Phenate	47
3.4.5. Phân tích, xác định Nitơ amôn theo phương pháp Nessler	49
3.4.6. Phân tích, xác định Nitrit theo phương pháp trắc quang	51
3.4.7. Xác định Nitrat theo phương pháp Salicylate	52
3.4.8. Xác định tổng Nitơ theo phương pháp Kjeldahl	54
3.4.9. Xác định Phospho hòa tan theo phương pháp axit Ascorbic	55
3.4.10. Xác định Phospho tổng số theo phương pháp Persulfat	57
3.4.11. Xác định Sulfat	58
3.4.12. Xác định Clorua theo phương pháp Mohr	59
3.4.13. Phương pháp xác định Mangan (Mn)	60
3.4.14. Phương pháp xác định Sắt (Fe) bằng thuốc thử o-phenantrolin	62
3.4.15. Phương pháp xác định Canxi trong nước	63
3.4.16. Phương pháp xác định Magie (Mg)	64

3.5. Quy trình phân tích các chỉ tiêu sinh vật và vi sinh vật	65
3.5.1. Xác định tổng số vi khuẩn hiếu khí	65
3.5.2. Xác định chỉ số Coli	67
3.5.3. Xác định tổng số vi khuẩn kỵ khí Clostridium Welchii	72
3.5.4. Quy trình phân tích trứng giun sán trong nước thải	73
3.6. Nguồn gốc sai số và xử lý số liệu quan trắc chất lượng môi trường nước	77
3.6.1. Nguồn gốc sai số trong quá trình quan trắc chất lượng môi trường nước	77
3.6.2. Kiểm tra chất lượng mẫu đo	79
3.6.3. Các phương pháp thống kê thường được sử dụng trong xử lý số liệu	82
3.6.4. Kiểm soát chất lượng nền	86
Tài liệu tham khảo chương 3	87
Chương 4: QUAN TRẮC VÀ PHÂN TÍCH CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG KHÔNG KHÍ	89
4.1. Các nguyên tắc chung	89
4.2. Quy trình quan trắc chất lượng môi trường không khí	90
4.2.1. Lập kế hoạch, quản lý và tổ chức hoạt động mạng lưới quan trắc môi trường	90
4.2.2. Kỹ thuật lấy tại hiện trường, bảo quản vận chuyển mẫu	92
4.3. Quy trình quan trắc và phân tích các thông số khí tượng	97
4.4. Quy trình phân tích mẫu bụi	97
4.5. Quy trình phân tích một số chất khí	98
4.5.1. Quy trình phân tích SO ₂	98
4.5.2. Quy trình phân tích NO ₂	99
4.5.3. Quy trình phân tích CO	99
4.5.4. Quy trình phân tích O ₃	99
4.5.5. Phân tích chì bụi (phương pháp quang phổ hấp thụ nguyên tử)	100
Tài liệu tham khảo chương 4	100
Chương 5: QUAN TRẮC TIẾNG ÒN VÀ ĐỘ RUNG	102
5.1. Các nguyên tắc chung về quan trắc mức ồn	102
5.1.1. Các khái niệm và thuật ngữ	102
5.1.2. Các đại lượng	102

5.2. Quy trình quan trắc ồn	104
5.2.1. Các thông số cần quan trắc	104
5.2.2. Mạng lưới các điểm quan trắc tiếng ồn	104
5.2.3. Vị trí điểm quan trắc	104
5.2.4. Thời gian và tần suất quan trắc	105
5.2.5. Thiết bị quan trắc	105
5.2.6. Phương pháp quan trắc	108
5.3. Xử lý số liệu và báo cáo	109
5.4. Tiêu chuẩn giới hạn cho phép của tiếng ồn	109
Tài liệu tham khảo chương 5	109
Chương 6: QUAN TRẮC, PHÂN TÍCH CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG ĐẤT VÀ CHẤT THẢI RẮN	110
6.1. Các vấn đề chung	110
6.2. Quy trình quan trắc chất lượng môi trường đất	110
6.2.1. Thiết kế chương trình quan trắc	110
6.2.2. Xây dựng nội dung và xác định các thông số quan trắc	111
6.2.3. Xác định thời gian và tần suất quan trắc	112
6.2.4. Lập kế hoạch quan trắc	112
6.2.5. Thực hiện chương trình quan trắc	113
6.3. Phương pháp chuẩn bị mẫu đất	114
6.3.1. Kích cỡ mẫu	115
6.3.2. Lưu giữ mẫu	115
6.3.3. Xử lý sơ bộ mẫu	115
6.3.4. Bảo quản mẫu	116
6.4. Quy trình quan trắc chất thải rắn sinh hoạt	116
6.4.1. Chọn khu vực lấy mẫu và chuẩn bị mẫu	116
6.4.2. Công tác chuẩn bị	118
6.4.3. Phương pháp lấy mẫu phân tích	119
6.4.4. Quy trình chuẩn bị mẫu/công phá mẫu chất thải rắn	122
6.5. Quy trình phân tích các chỉ tiêu vật lý của đất, bùn, cặn và rác thải	125
6.5.1. Quy trình phân tích độ ẩm	125
6.5.2. Quy trình xác định kích thước hạt (particle size analysis)	127
6.5.3. Quy trình xác định bùn và đất sét	130

6.6. Quy trình phân tích các chỉ tiêu hóa học của đất, bùn, cặn và rác thải	132
6.6.1. Xác định pH	132
6.6.2. Đo độ dẫn điện	133
6.6.3. Phân tích kim loại nặng trong đất	134
6.6.4. Phân tích cacbon hữu cơ (phương pháp Walkley Black)	136
6.6.5. Xác định các cation hòa tan	138
6.6.6. Phân tích thủy ngân	140
6.6.7. Phân tích chì	143
Tài liệu tham khảo chương 6	146
Phụ lục A	147
Phụ lục B	151
Phụ lục C	207
Phụ lục D	212