

MỤC LỤC

MỞ ĐẦU	vi
MỞ ĐẦU	vi
CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN.....	3
1.1. NGUYÊN NHÂN GÂY Ô NHIỄM NGUỒN NƯỚC	3
1.2. NGUỒN GỐC PHÁT SINH CÁC CHẤT HỮU CƠ ĐỘC HẠI.....	3
1.2.1. Ngành công nghiệp sản xuất than cốc	4
1.2.2. Sử dụng các hoá chất bảo vệ thực vật	4
1.2.3. Sự phát triển của công nghiệp hiện đại	5
1.2.4. Hóa chất diệt nấm.....	5
1.3. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ PHENOL.....	6
1.3.1. Cấu tạo và tính chất của phenol	6
1.3.2. Một số ứng dụng của Phenol.....	6
1.3.3. Độc tính của phenol.....	7
1.3.4. Phản ứng tạo phức màu nâu đỏ antipyrin.....	8
1.4. MỘT VÀI THÔNG SỐ ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG NƯỚC	9
1.4.1. Trị số pH.....	9
1.4.2. Hàm lượng oxi hòa tan DO (Disssolved Oxygen)	9
1.4.3. Nhu cầu oxi hóa hóa học COD (Chemical Oxygen Demand)	10
1.4.4. Tổng chất rắn lơ lửng TSS (Total Suspended Solid)	10
1.5. QUY CHUẨN QUỐC GIA VỀ NƯỚC THẢI CÔNG NGHIỆP.....	10
1.6. MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP TIỀN TIẾN XỬ LÝ CHẤT HỮU CƠ ĐỘC HẠI TRONG MÔI TRƯỜNG.	11
1.6.1. Phương pháp xử lý sinh học kỹ thuật sử dụng bùn hoạt tính	11
1.6.2. Công nghệ khử trùng bằng bức xạ tử ngoại.	19
1.6.3. Phương pháp Fenton	19
1.6.4. Phương pháp ozon hoá.....	20
1.6.5. Phương pháp xúc tác quang	20
1.6.6. Các phương pháp mới đang được nghiên cứu và sử dụng để xử lý nước thải ở Việt nam và thế giới	21
1.7. MỘT SỐ KHÁI NIỆM TRONG THÔNG KÊ SỐ LIỆU THỰC NGHIỆM.....	22
1.7.1. Khoảng tuyến tính và đường chuẩn	22
1.7.2. Đánh giá độ tin cậy của đường chuẩn	23
1.7.3. Giới hạn phát hiện (LOD)	23
1.7.4. Giới hạn định lượng (LOQ)	24
1.7.5. Độ chính xác (độ đúng và độ chụm)	24
CHƯƠNG 2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	27
2.1. DỤNG CỤ, MÁY MÓC, HÓA CHẤT	27
2.1.1. Dụng cụ, máy móc	27
2.1.2. Hóa chất.....	27
2.2. NGHIÊN CỨU PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG PHENOL	28

2.2.1. Phương pháp 5530D.....	28
2.2.2. Phương pháp 5530C.....	29
2.2.3. Các yếu tố ảnh hưởng.....	30
2.2.4. Khảo sát các điều kiện tối ưu	30
2.2.5. Đo phổ hấp thụ electron của phức antipyrine màu nâu đỏ	32
2.3. THỰC NGHIỆM XÁC ĐỊNH CÁC THÔNG SỐ THÔNG KÊ	32
2.3.1. Xác định khoảng tuyến tính	32
2.3.2. Xây dựng đường chuẩn xác định phenol.....	32
2.3.3. Đánh giá độ tin cậy của đường chuẩn	33
2.3.4. Xác định giới hạn phát hiện, giới hạn báo cáo	33
2.3.5. Xác định độ đúng dựa trên phép thu hồi	34
2.3.6. Xác định độ lặp lại	34
2.4. PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH CHỈ SỐ COD, TSS, DO VÀ pH	34
2.4.1. Xác định chỉ số COD	34
2.4.2. Xác định hàm lượng TSS	35
2.4.3. Xác định chỉ số DO và pH	36
2.5. ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU VÀ VỊ TRÍ LẤY MẪU	36
2.5.1. Đối tượng nghiên cứu.....	36
2.5.2. Vị trí lấy mẫu.....	38
2.5.3. Lấy mẫu và bảo quản mẫu	39
2.6. XỬ LÝ NƯỚC Ô NHIỄM PHENOL BẰNG Bùn HOẠT TÍNH – HIẾU KHÍ....	39
2.6.1. Chuẩn bị	39
2.6.2. Cách tiến hành	40
CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN	40
3.1. XÂY DỰNG ĐƯỜNG CHUẨN XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG PHENOL PHƯƠNG	
PHÁP 5530D.....	40
3.1.1. Khảo sát các điều kiện tối ưu cho phản ứng tạo phức màu antipyrin	41
3.1.2. Đo phổ hấp thụ electron của phức màu nâu đỏ antipyrin	45
3.1.3. Xác định khoảng tuyến tính	46
3.1.4. Xây dựng đường chuẩn xác định phenol.....	46
3.1.5. Đánh giá độ tin cậy của đường chuẩn xác định phenol	47
3.1.6. Xác định giới hạn phát hiện, giới hạn định lượng, giới hạn báo cáo	48
3.1.7. Xác định hiệu suất thu hồi.....	48
3.1.8. Xác định độ lặp lại	49
3.2. XÂY DỰNG ĐƯỜNG CHUẨN XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG PHENOL PHƯƠNG	
PHÁP 5530C.....	50
3.2.1. Kết quả đo phổ hấp thụ electron của phức màu nâu đỏ antipyrin	50
3.2.2. Xác định khoảng tuyến tính	50
3.2.3. Xây dựng đường chuẩn xác định phenol.....	51
3.2.4. Đánh giá độ tin cậy của đường chuẩn xác định	52
3.2.5. Xác định giới hạn phát hiện, giới hạn định lượng, giới hạn báo cáo	52
3.2.6. Xác định hiệu suất thu hồi.....	53
3.2.7. Xác định độ lặp lại	53

3.3. KẾT QUẢ XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG PHENOL TRONG MẪU NƯỚC Ở SUỐI CỐC PHƯỜNG CAM GIÁ THÀNH PHỐ THÁI NGUYÊN	55
3.3.1. Kết quả xác định hàm lượng phenol và các thông số ô nhiễm trong các mẫu nước ở Suối Cốc (đợt 1 – 06/02/2012).....	55
3.3.2. Kết quả xác định hàm lượng phenol và các thông số ô nhiễm trong các mẫu nước ở Suối Cốc (đợt 2 – 03/03/2012).....	57
3.3.3. Kết quả xác định hàm lượng phenol và các thông số ô nhiễm trong các mẫu nước ở Suối Cốc (đợt 3 – 21/03/2012).....	60
3.3.4. Đánh giá chung mức độ ô nhiễm nước ở Suối Cốc p. Cam Giá – Tp. Thái Nguyên...	62
3.4. KẾT QUẢ XỬ LÝ NƯỚC Ô NHIỄM PHENOL BẰNG BÙN HOẠT TÍNH.....	63
3.4.1. Kết quả xử lý nước ô nhiễm phenol	63
3.4.2. Đánh giá hiệu quả xử lý nước thải của thí nghiệm	64
KẾT LUẬN.....	64
TÀI LIỆU THAM KHẢO	65
PHỤ LỤC.....	67
Phụ lục 1: Xử lý chương các đường chuẩn bằng trình Excel.....	68
Phụ lục 2: Một số hình ảnh về Suối Cốc và tình hình ô nhiễm Suối Cốc	69
Phụ lục 3: Hình ảnh dụng cụ và thiết bị phân tích	71
Phụ lục 4: Một số hình ảnh hóa chất; lây mẫu và bảo quản mẫu	73
Phụ lục 5 : Một số hình ảnh về phổ hấp thụ electron phức màu nâu đỏ antipyrin	76

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 1.1. Hàm lượng oxi hòa tan (DO) bão hòa trong nước sạch ở các nhiệt độ khác nhau tại 1 at [6]	9
Bảng 1.2. Các đặc tính trong quá trình sinh trưởng của vi sinh vật.....	15
Bảng 1.3. Ảnh hưởng của nhiệt độ đến các quá trình diễn ra trong bùn hoạt tính	16
Bảng 1.4. Giá trị dinh dưỡng cần thiết để khử BOD.....	17
Bảng 1.5. Thời gian lưu bùn cho các quá trình xử lý nước thải của bùn hoạt tính.....	17
Bảng 3.1. Ảnh hưởng của pH đến phản ứng tạo phức màu antipyrin.....	41
Bảng 3.2. Nồng độ Aminoantipyrine khác nhau với phenol và A khảo sát.....	42
Bảng 3.3. Nồng độ Aminoantipyrine khác nhau không có phenol và abs khảo sát.....	42
Bảng 3.4. Nồng độ của $K_3Fe(CN)_6$ khác nhau và abs khảo sát	43
Bảng 3.5. Khoảng thời gian khác nhau và abs khảo sát.....	44
Bảng 3.6. Độ hấp thụ quang và nồng độ ở các thời điểm khác nhau	46
Bảng 3.7. Tóm tắt các hệ số từ phương trình $Abs = a \cdot C + b$ thể hiện sự tương quan giữa độ hấp thụ quang và nồng độ phenol.....	46
Bảng 3.8. Nồng độ phenol khác nhau và abs để xây dựng đường chuẩn	46
Bảng 3.9. Đánh giá độ tin cậy của đường chuẩn xác định phenol.....	47

Bảng 3.10. Kết quả thực nghiệm và giá trị tính toán được.....	48
Bảng 3.11. Kết quả của các đợt thí nghiệm xác định hiệu suất thu hồi.....	48
Bảng 3.12. Xác định độ lặp lại ở khoảng nồng độ hấp thụ + 0,1 mg phenol/l.....	49
Bảng 3.13. Xác định độ lặp lại ở khoảng nồng độ hấp thụ + 0,5 mg phenol/l.....	49
Bảng 3.14. Xác định độ lặp lại ở khoảng nồng độ hấp thụ + 1,2 mg phenol/l.....	49
Bảng 3.15. Độ hấp thụ quang và nồng độ ở các thời điểm khác nhau.....	50
Bảng 3.16. Tóm tắt các hệ số từ phương trình $Abs = a \cdot C + b$ thể hiện sự tương quan giữa độ hấp thụ quang và nồng độ phenol	51
Bảng 3.17. Nồng độ phenol khác nhau và abs để xây dựng đường chuẩn.....	51
Bảng 3.18. Đánh giá độ tin cậy của đường chuẩn xác định phenol	52
Bảng 3.19. Kết quả thực nghiệm và giá trị tính toán được.....	53
Bảng 3.20. Kết quả của các đợt thí nghiệm xác định hiệu suất thu hồi.....	53
Bảng 3.21. Xác định độ lặp lại ở khoảng nồng độ hấp thụ + 0,02 mg phenol/l.....	53
Bảng 3.22. Xác định độ lặp lại ở khoảng nồng độ hấp thụ + 0,05 mg phenol/l.....	54
Bảng 3.23. Xác định độ lặp lại ở khoảng nồng độ hấp thụ + 0,1 mg phenol/l.....	54
Bảng 3.24. Kết quả đo giá trị pH trong các mẫu nước đợt 1	55
Bảng 3.25. Kết quả xác định chỉ số DO (mg/l) trong các mẫu nước đợt 1	55
Bảng 3.26. Kết quả xác định COD trong mẫu nước ở Suối Cốc đợt 1.....	56
Bảng 3.27. Kết quả phân tích hàm lượng TSS trong các mẫu nước ở Suối Cốc đợt.....	56
Bảng 3.28. Kết quả phân tích hàm lượng phenol trong các mẫu nước ở Suối Cốc đợt.....	56
Bảng 3.29. Kết quả phân tích hàm lượng phenol và các thông số ô nhiễm đợt 1	57
Bảng 3.30. Kết quả đo giá trị pH trong các mẫu nước đợt 2	57
Bảng 3.31. Kết quả xác định chỉ số DO (mg/l) trong các mẫu nước đợt 2	58
Bảng 3.32. Kết quả xác định COD trong mẫu nước ở Suối Cốc đợt 2.....	58
Bảng 3.33. Kết quả phân tích hàm lượng TSS trong các mẫu nước ở Suối Cốc đợt 2.....	59
Bảng 3.34. Kết quả phân tích hàm lượng phenol trong các mẫu nước ở Suối Cốc đợt 2	59
Bảng 3.35. Kết quả phân tích hàm lượng phenol và các thông số ô nhiễm đợt 2.....	59
Bảng 3.36. Kết quả đo giá trị pH trong các mẫu nước đợt 3	60
Bảng 3.37. Kết quả xác định chỉ số DO (mg/l) trong các mẫu nước đợt 3	60
Bảng 3.38. Kết quả xác định COD trong mẫu nước ở Suối Cốc đợt 3.....	61
Bảng 3.39. Kết quả phân tích hàm lượng TSS trong các mẫu nước ở Suối Cốc.....	61
Bảng 3.40. Kết quả phân tích hàm lượng phenol trong các mẫu nước ở Suối Cốc.....	61

Bảng 3.41. Kết quả phân tích hàm lượng phenol và các thông số ô nhiễm đợt 3.....	62
Bảng 3.42. Kết quả phân tích và hiệu xuất xử lý hàm lượng phenol sau xử lý	63

DANH MỤC CÁC HÌNH VÀ ĐỒ THỊ

Hình 1.1. Công thức cấu tạo và mô hình phân tử phenol.....	6
Hình 1.2. Trùng biến hình (amoebae)	Hình 1.3. Trùng roi (flagellate).....13
Hình 1.4. Trùng tiên mao bơi	Hình 1.5. Trùng tiêm mao bò14
Hình 1.6. Trùng tiêu mao có cuống	Hình 1.7. Giun tròn sống tự do14
Hình 2.1. Một số hình ảnh ô nhiễm nước ở Suối Cốc trong chương thời sự VTV.....	37
Hình 2.2. Bản đồ Suối Cốc Cẩm Giá- Tp. Thái Nguyên.....	38
Hình 2.3. Sơ đồ vị trí lấy mẫu nước ở Suối Cốc.....	38
Hình 2.4. Hình ảnh bùn hoạt tính.....	40
Hình 3.2. Ảnh hưởng nồng độ của aminoantipyrine đến tạo phức antipyrin.....	43
Hình 3.5. Phổ hấp thụ electron của phức màu antipyrin được quét từ 400 ÷ 700 nm ở ba giá trị nồng độ khác nhau	45
Hình 3.6. Đường chuẩn xác định hàm lượng phenol.....	47
Hình 3.7. Phổ hấp thụ electron của phức màu antipyrin được quét từ 400 ÷ 700 nm ở ba giá trị nồng độ khác nhau	50
Hình 3.8. Đường chuẩn xác định hàm lượng phenol.....	52
Hình 4.1. Một số hình ảnh ô nhiễm Suối Cốc	70
Hình 4.2. Một số hình ảnh của chương trình thời sự ngày 14/07/2011.....	71
Hình 4.3. Một số hình ảnh dụng cụ và thiết bị 1	72
Hình 4.4. Một số hình ảnh dụng cụ và thiết bị 2	73
Hình 4.5. Một số hình ảnh hóa chất.....	73
Hình 4.6. Một số hình ảnh lấy mẫu 1	74
Hình 4.7. Một số hình ảnh lấy mẫu 2.....	75
Hình 4.8. Một số hình ảnh bảo quản mẫu	75
Hình 4.9. Một số hình ảnh phổ hấp thụ electron.....	76

MỞ ĐẦU

Ô nhiễm nước đang là mối quan tâm lớn của toàn cầu. Trong hội nghị thượng đỉnh thế giới về phát triển bền vững (Johan nesbugr, 2002) nước được xếp là tài nguyên thiên nhiên quan trọng thứ 2 sau tài nguyên con người. Tài nguyên nước đang chịu sức ép nặng nề do biến đổi khí hậu, tốc độ tăng dân số, phát triển mạnh mẽ của các hoạt động phát triển kinh tế...và tình trạng suy thoái, ô nhiễm nước ngày càng trầm trọng. Quá trình đô thị hóa, công nghiệp hóa, hiện đại hóa phát triển càng mạnh thì nhu cầu về nước ngọt càng lớn. Vì vậy nguồn nước ngọt ngày càng bị cạn kiệt. Ô nhiễm trở thành hiện tượng phổ biến và ngày càng quan trọng trên toàn thế giới đặc biệt là ô nhiễm nước mặt và nước ngầm.

Xã hội nước ta ngày nay đang trên đà phát triển rất mạnh mẽ, cùng với đó là sự phát triển về kinh tế, khoa học kỹ thuật. Sự tàn phá của thiên nhiên do thiên tai, bão lụt, ô nhiễm môi trường... ngày càng trầm trọng không chỉ ở các nước phát triển trên thế giới mà ngay ở cả Việt Nam. Tình trạng ô nhiễm môi trường và nguồn nước đang rất nghiêm trọng. Vì vậy nguồn lương thực, thực phẩm cũng bị ảnh hưởng nặng nề. Một trong những hậu quả tất yếu của sự phát triển chưa đồng bộ đó là sự ô nhiễm nguồn nước bởi các kim loại nặng và các chất hữu cơ độc hại như phenol và dẫn xuất của nó. Tình trạng ô nhiễm đang diễn ra ở rất nhiều nơi đặc biệt là các đô thị và thành phố lớn như: Thái Nguyên, Hà Nội, Hồ Chí Minh, Hải Phòng, Bình Dương,... nơi có dân cư đông đúc và nhiều khu công nghiệp lớn. Hầu hết sông, hồ ở các thành phố này đều bị ô nhiễm chất thải công nghiệp và chất thải sinh hoạt. Phần lớn lượng nước thải đều không qua hệ thống xử lý hoặc thu gom đến nhà máy xử lý nước thải chung mà thải trực tiếp vào sông, hồ rồi thấm xuống mạch nước ngầm.

Trong những năm gần đây, các khu công nghiệp (KCN) có vai trò quan trọng trong quá trình phát triển kinh tế - xã hội ở Việt Nam. Các KCN là nhân tố chủ yếu thúc đẩy tăng trưởng, tăng khả năng thu hút vốn đầu tư. Phát triển công nghiệp, đẩy mạnh xuất khẩu, tạo công ăn việc làm và thu nhập cho người lao động. Tuy nhiên, bên cạnh những đóng góp tích cực, quá trình phát triển các KCN ở Việt Nam đang phải đối mặt với nhiều thách thức lớn về ô nhiễm môi trường do chất thải, nước thải và khí thải công nghiệp.

Theo Báo cáo Môi trường quốc gia 2009, môi trường xung quanh các KCN đang bị suy thoái nghiêm trọng. Khoảng 70% trong số hơn một triệu m³ nước thải/ngày từ các KCN không qua xử lý được xả ra các nguồn tiếp nhận đã gây ra ô nhiễm môi trường. Có đến 57% số KCN đang hoạt động chưa có hệ thống xử lý nước thải tập trung. Ô nhiễm môi trường từ các KCN gây tác động xấu tới môi trường sinh thái tự nhiên. Nhất là nước thải không qua xử lý từ các KCN xả thải vào môi trường gây ra những thiệt hại không nhỏ tới hoạt động sản xuất nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản

tại các khu vực lân cận. Ngoài ra, ô nhiễm môi trường từ các KCN làm gia tăng gánh nặng bệnh tật, gia tăng tỷ lệ người mắc bệnh...[2].

Thành phố Thái Nguyên là một trong những trung tâm công nghiệp lớn ở Việt Nam. Nơi đây, tập trung nhiều nhà máy, xí nghiệp như: Nhà máy gang thép Thái Nguyên, Nhà máy Giấy Hoàng Văn Thụ, Nhà máy điện Cao Ngạn... Lượng nước thải từ các nhà máy, xí nghiệp đổ ra môi trường hàng ngày khá lớn. Nhà máy Cốc Hóa, nhà máy gang thép, nhà máy Tấm Lợp Amiăng Xi Măng Thái Nguyên và KCN Gang Thép – phường Cam Giá thành phố Thái Nguyên – Thái Nguyên hàng ngày xả một lượng lớn nước thải vào Suối Cốc gây ô nhiễm cho nguồn tiếp nhận và nguồn nước Sông Cầu. Ảnh hưởng đến con người và hệ sinh thái tự nhiên của khu vực đó.

Xuất phát từ tình hình ô nhiễm môi trường nói chung và tình hình ô nhiễm nguồn nước tại các khu công nghiệp nói riêng, ý thức được tầm quan trọng việc xử lý ô nhiễm nguồn nước, chúng tôi chọn đề tài ***“Nghiên cứu phân tích và xử lý phenol trong nước Suối Cốc – phường Cam Giá, thành phố Thái Nguyên”***.

CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN

1.1. NGUYÊN NHÂN GÂY Ô NHIỄM NGUỒN NƯỚC

Có nhiều nguyên nhân gây ô nhiễm nguồn nước, chủ yếu là do con người sử dụng trong công nghiệp, nông nghiệp, bệnh viện và sinh hoạt thải ra. Trong nước thải có chứa nhiều chất gây ô nhiễm, có thể chia thành các nhóm chính sau:

Nhóm chất thải công nghiệp: từ các nhà máy hoá chất, dệt, nhuộm, luyện kim, giấy, chế biến nông sản, thực phẩm, luyện cốc...

Nhóm chất thải nông nghiệp: từ phân bón, thuốc hoá học bảo vệ thực vật (HHBVTV), các trang trại, đồng ruộng...

Nhóm chất thải sinh hoạt: từ các khu dân cư đô thị, trường học, bệnh viện...

Các chất thải đa dạng và phong phú, chúng tồn tại ở cả thể rắn, thể lỏng và thể khí. Bao gồm các kim loại và phi kim; các đơn chất và hợp chất; các chất vô cơ và hữu cơ; các chất độc, ít độc và không độc. Những chất thải này, qua các quá trình phong hóa, biến đổi tạo thành các ion đi vào nguồn nước.

1.2. NGUỒN GỐC PHÁT SINH CÁC CHẤT HỮU CƠ ĐỘC HẠI

Trên thế giới có rất nhiều chất gây ô nhiễm môi trường. Trong số đó có 12 nhóm chất hữu cơ đặc biệt nguy hại với môi trường. Chín trong số đó là các loại thuốc trừ sâu, một là chất dùng trong công nghiệp (policlobiphenyl viết tắt là PCB) và hai nhóm chất sinh ra ngoài ý muốn. Chúng được gọi chung là "Các hợp chất hữu cơ ô nhiễm khó phân hủy" - viết tắt là POPs [14].

Nguồn phát sinh phenol trong nước chính là các nhà máy có sử dụng phenol, dẫn xuất, các hợp chất hữu cơ có vòng thơm làm nguyên liệu, dung môi trong quá trình sản xuất. Các nhà máy tổng hợp phenol, dẫn xuất và hợp chất hữu cơ vòng thơm. Các nhà máy luyện cốc, dược phẩm, thực phẩm, sản xuất giấy, vật liệu bán dẫn, linh kiện điện tử... Đặc biệt trong nước làm mát của quá trình luyện cốc có hàm lượng phenol và các hợp chất hữu cơ vòng thơm thường rất cao. Các nhà máy sản xuất dược phẩm có các mặt hàng thuốc giảm đau aspirin, axit salicylic... trong nước thải vệ sinh thiết bị, dụng cụ có hàm lượng phenol. Tại các cơ sở sản xuất hạt điều, trong nước thải ngâm ủ hạt và vệ sinh nhà xưởng có nhiều dẫn xuất của phenol.

Phenol có trong thành phần thuốc diệt cỏ thuốc diệt nấm mốc. Do đó, trong quá trình lưu trữ, bảo quản và sử dụng sẽ có tình trạng thất thoát ra ngoài môi trường. Trong sản xuất nông nghiệp quá trình sử dụng thuốc diệt cỏ, trừ sâu; các chai lọ, lượng thuốc tồn dư và nước rửa dụng cụ chưa được thu gom và xử lý.

Ngoài ra, phenol còn được sử dụng làm chất sát trùng, gây tê (Chloraseptic spray), làm bong tróc lớp tế bào chết (trong chiến tranh thế giới II), tẩy uế (hỗn hợp phenol và chloroform là một hỗn hợp thường dùng để tẩy uế DNA trong ngành sinh

học phân tử) và lượng dư phenol trong quá trình sử dụng sẽ phát tán vào môi trường gây ra tình trạng ô nhiễm... [14].

1.2.1. Ngành công nghiệp sản xuất than cốc

Nước thải của nhà máy sản xuất than cốc có chứa nhiều hợp chất hữu cơ khó phân hủy, đặc biệt là phenol. Hàm lượng phenol trong nước dập cốc, nước thải của các nhà máy Cốc thường rất cao.

Nước thải có chứa phenol của nhà máy Cốc được phát sinh chủ yếu từ các nguồn sau: Nước amoniac (NH_3) tuần hoàn dư tại phân xưởng cốc; Nước làm lạnh cuối, nước phân ly benzen tập tại phân xưởng hoá; Nước rửa, nước phân ly dầu cốc trong phân xưởng hoá; Nước từ tháp chưng NH_3 ở công đoạn sunphat mol hoá tại phân xưởng hoá; Nước thải ở công đoạn chưng dầu cốc; Nước thải từ hơi nước tập có trong đường ống dẫn khí thanol [4].

Trong quá trình sản xuất than cốc, than đá được chưng cất trong lò cốc không có không khí ở khoảng 1000°C . Ở nhiệt độ này, các chất hữu cơ có trong than mỡ sẽ bị phân hủy, thoát ra cùng hơi nước. Để thu được sản phẩm than cốc người ta cần qua công đoạn dập cốc. Xe dập đưa cốc nóng vào tháp dập. Dập cốc tại nhà máy Cốc bằng phương pháp ướt. Người ta dùng nước lạnh phun vào than cốc đang ở nhiệt độ cao để làm nguội than cốc. Nước thải của công đoạn dập cốc là nước có chứa nhiều các hợp chất hữu cơ khó phân hủy và chủ yếu là hỗn hợp hidrocarbon thơm, dị vòng thơm, dẫn xuất của chúng. Phenol là một thành phần trong số đó [4].

1.2.2. Sử dụng các hoá chất bảo vệ thực vật

Theo thống kê sơ bộ, Việt Nam đã và đang sử dụng khoảng 300 loại thuốc trừ sâu, 200 loại thuốc trừ bệnh, gần 150 loại thuốc trừ cỏ, 6 loại thuốc diệt chuột và 23 loại thuốc kích thích sinh trưởng cây trồng. Các hoá chất bảo vệ thực vật này đa dạng về cả số lượng và chủng loại, trong đó có một số loại thuốc danh mục cấm sử dụng, hạn chế sử dụng và tồn đọng hết hạn sử dụng [23].

Thuốc bảo vệ thực vật (BVTV) được chia thành hai loại chính là thuốc trừ sâu và thuốc diệt cỏ. Các loại hóa chất BVTV đều có độc tính cao và ảnh hưởng đối sức khỏe của con người. Các hợp chất này rất khó phân hủy và có thời gian tồn dư dài. Hóa chất BVTV được con người sử dụng rộng rãi và phổ biến trên thế giới với số lượng ngày càng tăng, lượng hóa chất tồn dư có thể xâm nhập vào đất, các nguồn nước...[23].

Các hoá chất này rất nguy hiểm đối với sức khỏe của con người và động vật, gây ung thư, tổn hại đến thần kinh, gây rối loạn sinh sản, gây dị tật, quái thai, phá hủy hệ miễn dịch, dẫn đến tử vong [23].

Những nước chủ yếu sản xuất nông nghiệp như Việt Nam, lượng hoá chất BVTV được sử dụng ngày càng tăng. Lượng hoá chất này tồn dư sẽ tan trong nước, ngấm xuống đất, xâm nhập vào nguồn nước, trầm tích, tích lũy ngày càng nhiều.

1.2.3. Sự phát triển của công nghiệp hiện đại

Đời sống con người ngày càng được phát triển và những nhu cầu của con người trong cuộc sống cũng được nâng cao. Chính vì vậy, các ngành công nghiệp phục vụ cho đời sống của con người cũng phát triển ngày càng mạnh mẽ. Nhưng sự phát triển mạnh của công nghiệp bao giờ cũng kèm theo hệ quả tiêu cực đối với môi trường. Không chỉ những chất thải từ các ngành công nghiệp là nguồn gây ô nhiễm mà kể cả những sản phẩm của một số ngành công nghiệp như: các chất kháng sinh trong công nghiệp dược phẩm, các chất tẩy rửa tổng hợp, các hợp chất có nhân thơm, các chất màu sử dụng trong công nghiệp dệt nhuộm... đều là các hợp chất hữu cơ độc hại, bền vững và nguy hại đối với sức khỏe con người.

1.2.4. Hóa chất dệt nhuộm

Sự phát triển mạnh mẽ của ngành dệt may tại Việt Nam đã đóng góp rất lớn cho xã hội. Đi cùng với nó là chất lượng vải, màu sắc, kiểu dáng rất đa dạng. Tuy nhiên, dưới góc độ môi trường thì đây lại là nguyên nhân dẫn đến sự ô nhiễm với mức độ ngày càng trầm trọng hơn và càng khó khăn hơn trong nghiên cứu công nghệ xử lý nước thải dệt nhuộm.

Hàng năm, ngành công nghiệp dệt may sử dụng hàng nghìn tấn thuốc nhuộm. Hiệu suất sử dụng của các loại thuốc nhuộm vào khoảng 70-80%. Như vậy, một phần các loại hoá chất, thuốc nhuộm sử dụng sẽ thải ra môi trường. Theo số liệu thống kê ngành dệt may thải ra môi trường khoảng 24-30 triệu m³ nước thải/năm. Trong đó chỉ khoảng 10% tổng lượng nước thải được xử lý, còn lại đều thải ra môi trường tiếp nhận (cống thoát hoặc mương tiêu thoát của thành phố) [7].

Ở một số nước, tiêu chuẩn cho phép đối với các thông số ô nhiễm của công nghiệp dệt nhuộm đã ngày càng giảm xuống, điều đó cho thấy sự tiến bộ trong công nghệ sản xuất của các nước để có thể đáp ứng được yêu cầu đó. Các cơ sở sản xuất buộc phải thay đổi quy trình công nghệ, thay đổi những hoá chất sử dụng, hệ thống xử lý cho phù hợp. Ví dụ, các thông số tiêu chuẩn đối với nước thải dệt ở Đức hiện nay đã giảm xuống đối với COD chỉ còn là 160 mg/l (vì đây là loại chất hữu cơ khó phân huỷ nên ở nước Đức có quy định riêng. Đối với Việt Nam mặc dù COD cho phép xả thải là 150mg/l đối với nước thải công nghiệp (QCVN 40/BTNMT loại B) nhưng là quy định chung cho tất cả các loại nước thải sản xuất, không phân biệt các ngành khác nhau. Tiêu chuẩn ngày càng cao cũng đồng nghĩa với việc cần các phương pháp công nghệ xử lý tiên tiến hơn, hiệu quả hơn.

Vấn đề chất thải rắn, rác thải, khí thải của ngành dệt nhuộm ở Việt Nam cũng cần quan tâm. Chất thải rắn của ngành dệt nhuộm bao gồm các loại xỉ than, phế liệu, vải vụn, bụi bông, bao bì, các loại thuốc nhuộm bị hỏng, phế liệu ngành cơ khí... Mỗi năm lượng chất thải rắn khoảng trên 700 ngàn tấn. Hiện nay, lượng chất thải rắn này được các doanh nghiệp chú trọng thu gom xử lý và một phần đưa vào tái sử dụng.