

## NƯỚC THẢI PHÒNG THÍ NGHIỆM Ở THÀNH PHỐ HUẾ VÀ MỘT SỐ GIẢI PHÁP KIỂM SOÁT

**Nguyễn Thị Cẩm Yên, Trần Đặng Bảo Thuýn**  
*Viện Tài nguyên và Môi trường,  
 Đại học Huế*

Theo đà phát triển kinh tế và tốc độ đô thị hóa gia tăng trong những năm gần đây, áp lực ô nhiễm môi trường từ các nguồn nước thải càng mạnh. Các cơ quan nhà nước đã chú trọng nhiều hơn vào công tác quản lý nước thải đô thị, đặc biệt là nước thải từ các khu công nghiệp, khu chế xuất. Chính phủ đã ban hành nhiều văn bản pháp quy liên quan để quản lý việc xả thải của các đối tượng này. Tuy nhiên, nước thải của các trường học, viện nghiên cứu, các cơ quan công sở trong đó có thành phần nước thải của các Phòng thí nghiệm có chứa các chất đặc biệt nguy hại như kim loại nặng, chất hữu cơ bền vững, vi rút, vi khuẩn... thì lại chưa có quy định cụ thể nào mà chỉ được xem là nước thải sinh hoạt. Trong khi đó, tính đến nay, số lượng PTN đang hoạt động trong phạm vi cả nước ta có thể đã lên đến con số hàng ngàn, chỉ tính riêng ở thành phố Huế số PTN đã lên đến 282 PTN các loại, trong đó ngành giáo dục có 272 PTN các loại (với 131 PTN hóa sinh – môi trường) và các ngành khác không thuộc ngành giáo dục trên 10 PTN (Trần Đặng Bảo Thuýn, 2017).

Hiện nay, nước thải từ các PTN vẫn được thải chung cùng nước thải sinh hoạt tại các trụ sở, cơ quan, viện nghiên cứu, trường học... trong khi hệ thống xử lý nước thải tập trung của đô thị chưa có. Nước thải đô thị cùng nước mưa xả thẳng ra các sông hồ mang theo những chất có khả năng gây ô nhiễm, một khi tích lũy đủ trong môi trường nước và trầm tích của các lưu vực tiếp nhận sẽ gây ngộ độc hệ thủy sinh. Vì thế, đã đến lúc nước thải PTN cần được quản lý, kiểm soát phù hợp phù hợp với điều kiện hiện nay.

### I. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

#### 1. Phương pháp thu thập thông tin

Thu thập các thông tin liên quan đến hoạt động và nước thải của các PTN trong phạm vi cả nước.

#### 2. Phương pháp khảo sát, đánh giá nước thải của một số PTN được lựa chọn

- Lựa chọn 03 PTN ở thành phố Huế để khảo sát trong năm 2016.
- Lấy mẫu theo TCVN 5995:1995 và bảo quản mẫu theo TCVN 6663-3:2008.
- Thông số và phương pháp phân tích:

*Bảng 1*

**Các thông số khảo sát và phương pháp phân tích**

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích
1	pH	-	TCVN 6492:2011
2	TSS	mg/L	TCVN 6625:2000
3	TDS	mg/L	SMEWW 2540 C:2012
4	N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/L	TCVN 6180: 1996
5	N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/L	SMEWW 4500NH <sub>3</sub> F: 2012

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích
6	N-NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/L	SMEWW 4500NO <sub>2</sub> B:2012
7	H <sub>2</sub> S	mg/L	TCVN 6637:2000
8	P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg/L	SMEWW 4500P-E: 2012
9	COD	mg/L	SMEWW 5220 D: 2012
10	BOD <sub>5</sub>	mg/L	TCVN 6001-2: 2008
11	Fe	mg/L	SMEWW 3500Fe B: 2012
12	Mn	mg/L	TCVN 6002: 1995

### 3. Phương pháp so sánh, đánh giá

So sánh các số liệu phân tích chất lượng nước thải của các PTN với quy chuẩn hiện hành về nước thải dành cho đối tượng là các trụ sở cơ quan QCVN 14:2008/BTNMT (Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về nước thải sinh hoạt).

## II. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

### 1. Tính chất nước thải phòng thí nghiệm

#### *Tính chất chung của nước thải PTN*

Theo khảo sát, lưu lượng nước thải của các PTN khảo sát ở thành phố Huế dao động trong khoảng  $6,6 \div 15,4$  m<sup>3</sup>/tháng (tương đương  $0,26 \div 0,61$  m<sup>3</sup>/ngày) (Trần Đăng Bảo Thuyên, 2017). Các PTN trên địa bàn Hà Nội, Đà Nẵng, TP. Hồ Chí Minh và các tỉnh/thành khác trong nước cũng có lượng nước thải phát sinh từ PTN không lớn, trung bình mỗi PTN tầm vài chục lít đến vài mét khối mỗi ngày (Nguyễn Thế Đồng và cs., 2014). Tuy nhiên, thành phần chất ô nhiễm trong nước thải PTN có thể rất phức tạp và nguy hiểm hơn nhiều so với nước thải sinh hoạt thông thường. Các PTN này sử dụng nhiều loại hóa chất khác nhau phục vụ cho việc phân tích, đo lường và kiểm định nên chất thải chứa nhiều nguồn chất thải khác nhau, trong thành phần chất thải cũng rất đa dạng, có khi có mặt cả những thành phần cực kỳ độc hại như hóa chất bảo vệ thực vật, PCBs và dioxin (Nguyễn Thế Đồng và cs., 2014). Các chất POPs nói chung và PCBs nói riêng là những hợp chất rất bền vững có thể gây tác hại nghiêm trọng đối với môi trường và sức khỏe con người, động vật như gây ung thư, tổn thương gene, hệ thần kinh, hệ miễn dịch, gây rối loạn sinh sản.

Tác hại của nước thải xả thẳng ra môi trường không được quản lý rất lớn: các chất vô cơ như PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup> góp phần gây nên nguy cơ phú dưỡng; các chất độc không được phân hủy, đặc biệt là hàm lượng kim loại nặng và các chất ô nhiễm hữu cơ bền (POPs) tích tụ trong môi trường rất bền vững, do đó sẽ có thể đi vào cơ thể động thực vật và người thông qua chuỗi thức ăn, gây ra những tác động tiềm ẩn lâu dài về sức khỏe con người và hệ sinh thái, nhất là những chứng bệnh về ung thư và đột biến gen...

Đã có một số nghiên cứu tại Việt Nam về tác động của chất thải nguy hại nói chung, trong đó có sự góp mặt của nguồn nước thải từ các PTN thải ra môi trường, lên sinh khối động thực vật. Năm 1999, Vũ Thị Đào khảo sát chất lượng rau trên địa bàn Hà Nội, cho thấy tần suất phân bố kim loại nặng trong 80 mẫu rau ở các vùng khác nhau vượt quá giới hạn cho phép, như: tồn dư Cd là 33,75%; Pb là 10%, Hg là 2,5% và Zn là 3,75%. Rau ở vùng Thanh Trì thậm chí còn có tồn dư kim loại nặng cao hơn hẳn do sử dụng nguồn nước thải thành phố để tưới rau với 77,33% mẫu phân tích có hàm lượng Cd cao hơn tiêu chuẩn cho phép (Ngô Thị Hải, 2009). Năm 2005, theo khảo sát của Bộ Y tế, tại Hà Nội tỷ lệ mẫu thịt có tồn dư Cd, Pb vượt tiêu

chuẩn cho phép là 6,67%; tại Thành phố Hồ Chí Minh, tỷ lệ mẫu thịt lợn có tồn lưu Cd, Pb vượt ngưỡng là 3,33%; mẫu thị gà có tồn lưu Cd vượt ngưỡng là 6,67%. Đặc biệt, năm 2007, Lương Thị Hồng Vân đã nghiên cứu phân tích hàm lượng một số kim loại nặng trong cơ thể động thực vật làm thực phẩm cho người được nuôi trồng xung quanh các khu vực có các PTN đang hoạt động. Kết quả cho thấy: trong các loại rau được nghiên cứu, hàm lượng As vượt tiêu chuẩn cho phép 1,3 lần; hàm lượng Cd vượt tiêu chuẩn cho phép 2,5 lần (sử dụng tiêu chuẩn của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn – Quy định tạm thời về sản xuất rau an toàn, Quyết định số 67 năm 1998/ QĐ- BNN- KHCN); hàm lượng Pb vượt tiêu chuẩn cho phép 1,4 lần. Tất cả các chỉ tiêu As, Hg, Cd, Fe, Mn trong các mẫu rau nghiên cứu đều cao hơn mẫu rau đối chứng. Bên cạnh đó, trong một số loại cá thực phẩm trong vùng nghiên cứu đều có hàm lượng các chất Hg, Cd, Pb, Mn cao hơn vùng đối chứng (Lương Thị Hồng Vân, 2010).

**Tính chất của nước thải PTN ở thành phố Huế**

Ở tỉnh Thừa Thiên-Huế, các PTN được khảo sát cho thấy đã có những phương pháp riêng để quản lý nước thải trong điều kiện chưa có hệ thống xử lý một cách hiệu quả. Một số thông số thông thường trong nước thải khi thải ra hệ thống thoát nước chung đều nhỏ hơn giới hạn cho phép theo QCVN 14:2008/BTNMT dành cho nước thải sinh hoạt. Cụ thể như sau:

Bảng 2

**Đặc điểm nước thải các PTN ở thành phố Huế (Trần Đặng Bảo Thuyên, 2017)**

Thông số	Đơn vị	Khoa Môi trường - ĐHKH (n = 12)	Khoa Hóa học - ĐHKH (n = 12)	Viện TN&MT - ĐHH (n = 12)	QCVN 14:2008/BTNMT (K = 1,2)		QCVN 40:2011/BTNMT (K <sub>r</sub> = 1,2)	
					A	B	A	B
pH		4,6 ± 0,8	4,3 ± 0,9	5,1 ± 0,5	5-9	5-9	6-9	5,5-9
TSS	mg/L	16,4 ± 2,1	29,2 ± 7,0	23,8 ± 5,1	60	120	60	120
TDS	mg/L	304,2 ± 28,1	311,3 ± 25,8	261,2 ± 10,9	600	1200	-	-
BOD <sub>5</sub>	mg/L	17,6 ± 7,7	26,8 ± 6,7	17,3 ± 6,5	36	60	36	60
COD	mg/L	73,5 ± 42,7	162,6 ± 33,7	62,0 ± 11,4	-	-	90	180
N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/L	8,9 ± 4,6	27,1 ± 9,5	22,0 ± 12,0	36	60	-	-
N-NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/L	0,27 ± 0,12	0,83 ± 0,36	0,36 ± 0,20	-	-	-	-
N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/L	4,23 ± 2,06	4,11 ± 1,21	3,58 ± 1,57	6	12	6	12
P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg/L	0,80 ± 0,33	2,47 ± 0,99	2,18 ± 1,17	7,2	12	-	-
H <sub>2</sub> S	mg/L	0,44 ± 0,23	0,47 ± 0,16	0,34 ± 0,13	1,2	4,8	-	-
Fe	mg/L	0,30 ± 0,10	0,81 ± 0,65	0,59 ± 0,22	-	-	1,2	6
Mn	mg/L	0,11 ± 0,05	0,22 ± 0,10	0,15 ± 0,04	-	-	0,6	1,2

**Ghi chú:** - QCVN 14:2008/BTNMT: Quy định của quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt với  $C_{max} = C \times K$  ( $K = 1,2$  với quy mô Trụ sở cơ quan, văn phòng, trường học, cơ sở nghiên cứu < 10.000 m<sup>2</sup>)

- QCVN 40:2011/BTNMT: Quy định của quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp với  $C_{max} = C \times K_q \times K_f$  ( $K_q = 1$  thải vào hệ thống thoát nước đô thị chung,  $K_f = 1,2$  với lưu lượng thải  $< 5 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$ )

Nước thải PTN khoa Môi trường – trường ĐHKH có 58,3% số mẫu đối với thông số pH, 33,3% số mẫu đối với COD và 25% số mẫu đối với Amoni không đạt mức A (QCVN 14:2008/BTNMT). Mức độ gây ô nhiễm môi trường vực nước tiếp nhận nước thải thấp.

- Nước thải PTN Khoa Hóa học – trường Đại học Khoa học có 5/12 thông số khảo sát vượt quá giới hạn cho phép của mức A của quy chuẩn so sánh (QCVN 14:2008/BTNMT và QCVN 40:2011/BTNMT): giá trị pH vượt mức 66,7% số mẫu, nồng độ COD vượt mức 100% số mẫu, nồng độ Amoni vượt mức 8,3%, nồng độ Nitrat vượt mức 16,6% và nồng độ sắt vượt mức 25%. Trong đó, chỉ có thông số COD có 33,3% số mẫu vượt quá giới hạn cho phép của mức B, các thông số khác đều đáp ứng mức B của quy chuẩn so sánh. Như vậy, nước thải của PTN khoa Hóa học có khả năng gây tác động đến nguồn nước tiếp nhận chung cao hơn so với nước thải của PTN khoa Môi trường.

- Nước thải PTN Viện TN&MT có giá trị pH không đạt giới hạn cho phép của mức A so với Quy chuẩn so sánh là 33,3%. Thông số Amoni và Nitrat vượt giới hạn cho phép của mức A chỉ 8,3% (1/12 mẫu). Như vậy, so với các PTN khác, PTN Viện TN&MT có mức độ gây ô nhiễm cho nguồn nước tiếp nhận thấp nhất.

Ngoài ra, còn có những chỉ tiêu chưa được đo lường như các kim loại nặng As, Cd, Pb, Hg... và các hợp chất hữu cơ cao phân tử - chính là những tác nhân tiềm tàng dấu mặt nguy hiểm trong nước thải PTN. Mặt khác, với số lượng PTN trên địa bàn tỉnh khá lớn (272 PTN) lại tập trung nhiều ở khu vực thành phố, do đó sẽ gia tăng tác động cộng hợp, tích lũy lên môi trường, đặc biệt là lưu vực sông Hương – nguồn nước cấp cho sinh hoạt của người dân.

## 2. Những vấn đề tồn tại

### *Thiếu văn bản pháp luật quy định về nước thải PTN*

Theo kết quả thống kê về hệ thống văn bản pháp luật về nước thải, hệ thống pháp luật khá nhiều nhưng vẫn còn nhiều Hệ thống Quy chuẩn quốc gia về nước thải hiện có rất nhiều và được xây dựng riêng cho từng ngành sản xuất riêng biệt. Tuy nhiên, chưa có quy chuẩn dành riêng cho đối tượng nước thải PTN của các trung tâm, viện nghiên cứu, trường học, PTN tại các sở ban ngành, ...

- Khoản 5, điều 37 của Luật Tài nguyên nước có nêu rõ: trường hợp các cơ sở sản xuất, kinh doanh, dịch vụ với quy mô nước thải nhỏ hơn  $5 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$  và không chứa hóa chất độc hại, chất phóng xạ thì được phép xả thải không cần giấy phép. Như vậy, hầu hết nước thải PTN không thuộc loại đối tượng này, bởi vì mặc dù lượng nước thải các PTN thấp hơn  $5 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$  nhưng trong nước thải PTN nhiều nguy cơ có chứa hóa chất độc hại.

- Theo Nghị định số 80/2014/NĐ-CP ngày 06 tháng 8 năm 2014 của Chính phủ quy định về thoát nước và xử lý nước thải thì ở các công ty sản xuất, kinh doanh,... nước thải của PTN được xử lý cùng với nước thải sản xuất trước khi thải vào hệ thống thoát nước chung; nước thải của PTN thuộc khối cơ quan hành chính được xem là nước thải sinh hoạt. Việc xác định mức độ ô nhiễm để xả thải vào hệ thống thoát nước chung và tính phí nước thải chỉ căn cứ vào nồng độ COD trong nước thải.

- Nước thải của trụ sở cơ quan, văn phòng, trường học, cơ sở nghiên cứu đang được xem là nước thải sinh hoạt (thuộc phạm vi điều chỉnh của quy chuẩn QCVN 14:2008/BTNMT và được

quy định cả hệ số phát thải ở Bảng 2, Mục 2.3). Nếu áp dụng Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt (QCVN 14:2008/BTNMT) thì không hoàn toàn thích hợp, vì trong quy chuẩn này không có các quy định đối với các chất hữu cơ cao phân tử và kim loại nặng.

- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải Công nghiệp (QCVN 40:2011/BTNMT) có quy định khá đầy đủ về một số thành phần hữu cơ cao phân tử bền vững trong môi trường và các thành phần kim loại như: tổng hóa chất bảo vệ thực vật Clo hữu cơ, tổng hóa chất bảo vệ thực vật Phốt-pho hữu cơ, tổng PCBs, tổng hoạt độ phóng xạ, As, Hg, Pb, Cd, Cr, Mn, Zn, Ni,... là những chất độc hại rất nhiều khả năng có trong nước thải các PTN. Nhưng theo đối tượng điều chỉnh của quy chuẩn thì các PTN cũng không thuộc phạm vi áp dụng QCVN 40:2011/BTNMT.

Chính các điều bất hợp lí trên đã dẫn đến tình trạng lâu nay nước thải PTN vẫn được âm thầm xả thải chung cùng nước thải sinh hoạt tại các cơ sở công cộng.

### ***Thiếu các thông tin, kiến thức và đào tạo về quy trình quản lý chất thải PTN***

Trên thực tế, tại Việt Nam chưa có những chương trình tập huấn cho các PTN về quản lý chất thải. Các hoạt động tập huấn, đánh giá liên quan đến hoạt động PTN chủ yếu tập trung vào kiểm soát chất lượng và đảm bảo chất lượng phân tích, kỹ thuật quan trắc. Do đó, khía cạnh quản lý hóa chất, chất thải nguy hại từ các PTN trong đó có nước thải chưa hề được quan tâm đúng mực. Việc quản lý chất thải được các PTN tự quản một cách tự phát, thiếu những quy trình hướng dẫn chuẩn hóa về mặt an toàn hóa chất và cháy nổ.

### ***Thiếu các nghiên cứu tổng quát và đầy đủ về vấn đề nước thải PTN***

Tính chất nước thải PTN thường phức tạp và đa dạng do có thành phần các chất hóa học chuyên dụng trong phân tích môi trường, hóa sinh,... Trong khi các phương tiện thiết bị phân tích đánh giá chính xác những thành phần chất đó thường là những thiết bị đòi hỏi nguồn đầu tư lớn, kéo theo giá thành phân tích các chỉ tiêu như kim loại nặng, POPs tương đối cao. Chính điều này đã hạn chế việc các đề tài nghiên cứu tiếp cận đánh giá đầy đủ các chất độc tiềm ẩn trong nước thải PTN do sự hạn chế về nguồn kinh phí.

## **3. Giải pháp**

### ***Giải pháp quản lý***

Bổ sung văn bản pháp luật phù hợp: Các cơ quan ban ngành cần thực hiện rà soát, điều chỉnh, bổ sung thêm các văn bản, các điều khoản quy định liên quan đến chất thải PTN nói chung và nước thải PTN nói riêng để có cơ sở cụ thể cho việc thực hiện giám sát và quản lý môi trường ở địa phương.

- Tăng cường chức năng quản lý, giám sát của cơ quan chức năng địa phương.

+ Xác định những PTN cần ưu tiên xử lý ô nhiễm sớm hiện nay trên địa bàn tỉnh bằng cách lên kế hoạch và triển khai thực hiện công tác điều tra đánh giá về tình hình xả thải tại tất cả các PTN. Rà soát và lập danh sách những PTN xả thải với các mức độ ô nhiễm khác nhau, yêu cầu phân loại và thu gom riêng các loại nước thải đậm đặc để xử lý theo quy định về xử lý hóa chất và chất thải nguy hại. Chỉ nước thải sinh hoạt thông thường mới được xả thải ra hệ thống thoát nước bên ngoài.

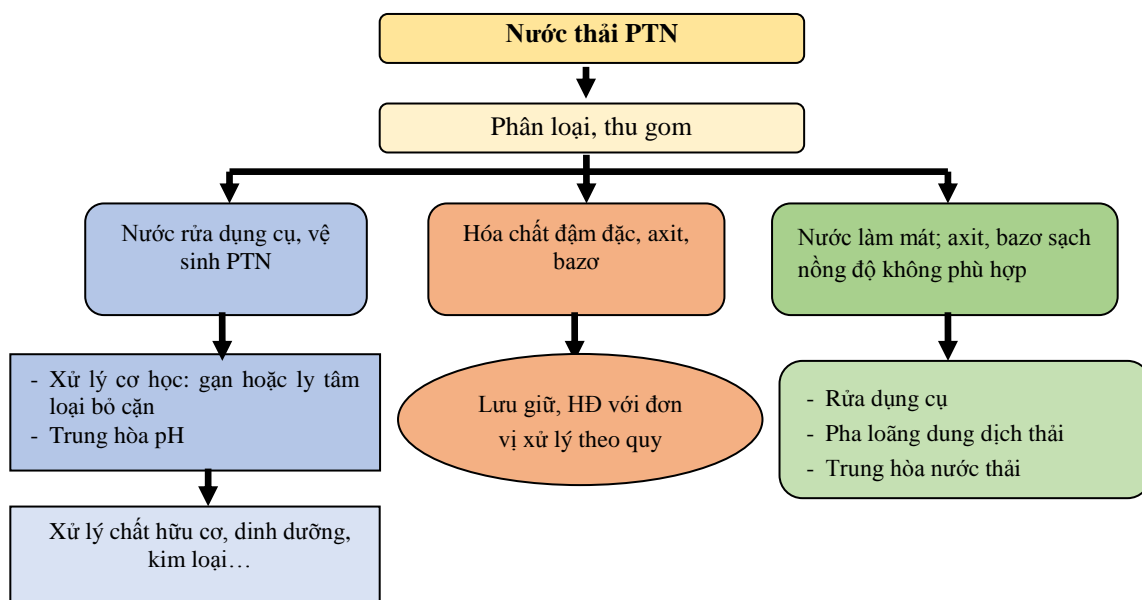
+ Phối hợp thanh tra thường kỳ và đột xuất đối với tất cả cơ sở PTN: Công tác thanh tra thường kỳ các PTN của đơn vị quản lý nhà nước chủ yếu mang tính chất nhắc nhở ý thức chấp hành việc quản lý và xử lý an toàn các nguồn thải từ PTN. Nếu chỉ định kỳ tiến hành thanh tra, sẽ làm phát sinh tâm lý đối phó tình huống từ các chủ quản PTN. Do đó, bên cạnh công tác

thanh tra thường kỳ thì các đợt thanh tra đột xuất có ý nghĩa chính trong phát hiện tình trạng xả thải có an toàn hay không của các PTN.

+ Tỉnh Thừa Thiên Huế cần giao trách nhiệm cho Sở Tài nguyên Môi trường tổ chức thực hiện công tác tập huấn quản lý chất thải các PTN cho các đơn vị có PTN hoạt động trên địa bàn tỉnh. Một mặt giúp các PTN này nâng cao kỹ năng quản lý chất thải nguy hại và xả thải an toàn, mặt khác công khai hoạt động công tác thanh tra, kiểm tra xả thải từ các PTN.

- Đề xuất quy trình quản lý nước thải PTN.

+ Nước thải PTN trước khi thải ra môi trường cần được phân loại tại nguồn trên nguyên tắc ưu tiên tái sử dụng nước thải. Theo đó, các chất thải có khả năng tái sử dụng hoặc sử dụng cho mục đích khác được lưu giữ lại, chỉ nước thải không còn khả năng tái sử dụng mới được xử lý và chỉ thải ra môi trường nước súc rửa dụng cụ, nước vệ sinh PTN hoặc nước thải đã được xử lý. Quy trình quản lý nước thải đề nghị như sau:



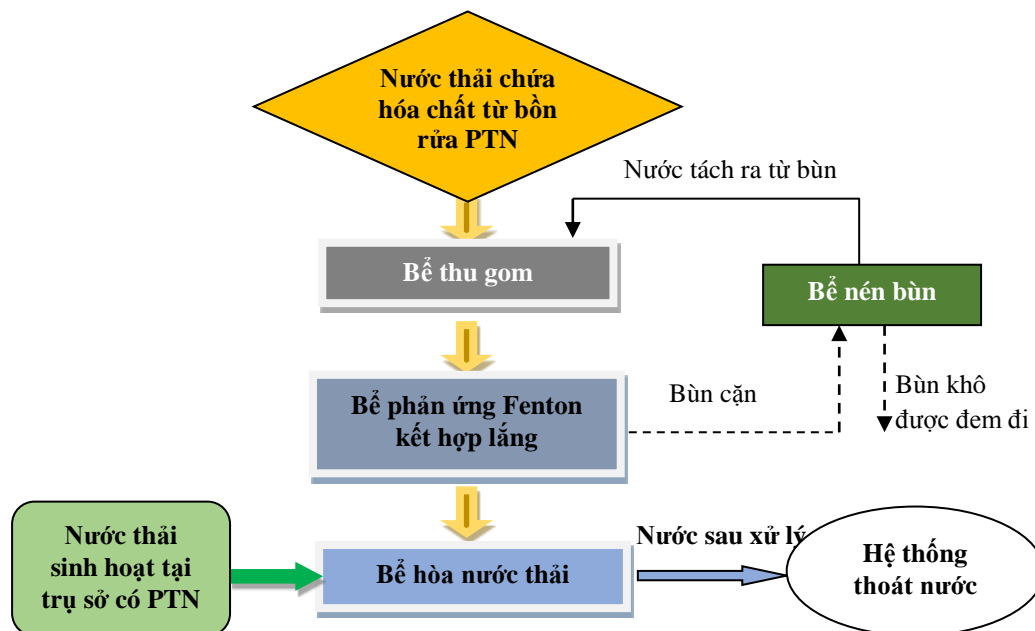
Hình 1: Quy trình quản lý nước thải PTN

### Giải pháp kỹ thuật

Theo kết quả khảo sát các PTN ở thành phố Huế, thành phần các chất vô cơ và dinh dưỡng trong nước thải không lớn. Tuy nhiên, các chất hữu cơ và kim loại không được khảo sát nên chưa có số liệu cụ thể. Vì vậy để giảm tác động của các chất hữu cơ và kim loại, quy trình xử lý nước thải sau đây được đề xuất ở hình 2.

Nước thải từ các bồn rửa phòng thí nghiệm được bố trí thu gom riêng đến khi nào đạt đến dung tích cần xử lý thì bắt đầu chu trình xử lý. Từ bể thu gom, nước thải được dẫn qua bể phản ứng oxy hóa bằng quá trình Fenton. Tại bể phản ứng, liên tục theo dõi và điều chỉnh pH và các yếu tố về nồng độ các chất tham gia phù hợp để tạo điều kiện tối ưu cho phản ứng oxy hóa và kết tủa diễn ra. Đồng thời theo dõi nồng độ TOC, COD để biết được thời điểm dừng phản ứng. Khi phản ứng kết thúc, nước thải được lưu lại thêm một thời gian để lắng các bông cặn đã được keo tụ. Sau đó, nước thải được dẫn vào bể hòa nước thải, bùn thì được dẫn ra bể nén bùn. Tại bể

hòa nước thải, nước thải sau bể phản ứng được hòa cùng nước thải sinh hoạt có thể thải ra ngoài. Bùn khô được đưa đi thu hồi kim loại nặng hoặc chôn lấp an toàn.



Hình 2: Quy trình đề xuất xử lý nước thải PTN

### III. KẾT LUẬN

Hiện nay, việc quản lý nước thải PTN trên địa bàn Thừa Thiên Huế chưa được chú trọng đúng mức: thiếu văn bản pháp quy, thiếu chế tài và lực lượng kiểm tra, giám sát. Đội ngũ cán bộ làm việc trong PTN vẫn chưa được đào tạo hướng dẫn về quy trình quản lý chất thải PTN một cách hợp lý, do đó việc xả thải nước thải PTN ra môi trường một cách thiếu kiểm soát về lâu dài có thể tiềm ẩn nguy cơ gây hại đối với môi trường lưu vực tiếp nhận, đặc biệt đối với các thành phần chất hữu cơ bền vững, kim loại nặng,.. Vì vậy, để hạn chế tác hại do nước thải PTN gây ra cho môi trường thì cần thực hiện tốt việc quản lý nước thải và kết hợp với việc xử lý hợp lý trước khi thải ra môi trường.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Thế Đồng, Trần Quốc Trọng, Nguyễn Thị Thiên Phương, Nguyễn Quang Trung, 2014. Ô nhiễm môi trường do hoạt động của các Phòng thí nghiệm hóa học và sinh học. *Tạp chí Môi trường*, <http://tapchimoitruong.vn>.
2. Ngô Thị Hải, 2009. *Nghiên cứu ảnh hưởng của nước thải phòng thí nghiệm phục vụ đào tạo và nghiên cứu khoa học lên động vật thí nghiệm*, Luận văn Thạc sĩ Sinh học. Trường Đại học Sư phạm Thái Nguyên.
3. Trần Đặng Bảo Thyên, 2017. *Khảo sát thành phần nước thải của một số phòng thí nghiệm ở thành phố Huế và đề xuất giải pháp quản lý*. Báo cáo tổng kết đề tài NCKH cấp ĐHH.
4. Lương Thị Hồng Vân, 2010. Độc chất kim loại nặng ảnh hưởng đến chất lượng nước sinh hoạt và thực phẩm được nuôi trồng tại khu vực có tồn lưu chất thải phòng thí nghiệm chung. *Tạp chí Sinh học*, 32(3): 83-89.

## **LABORATORY WASTEWATER IN THUA THIEN-HUE PROVINCE AND SOME CONTROL SOLUTIONS**

**Nguyen Thi Cam Yen, Tran Dang Bao Thuyen**

### **SUMMARY**

Currently, Thua Thien-Hue province has total 112 organizations of education sector that have 272 labs of many different types. Wherein, there are 131 biochemical and environmental labs, and above 10 labs of organizations belonging to other sectors. At the locality, laboratory wastewater has been untreated and discharged together with domestic wastewater. Meanwhile the province has not finished the construction and operation of the drainage system and concentrative municipal wastewater treatment plant for urban region. As a result, laboratory wastewater has been silently run into rivers and lakes. The test results showed that concentrations of some parameters such as pH, COD, ammonia, nitrate in some waste water samples of three labs in Hue University exceeded values given in the column A of National technical regulation on domestic wastewater QCVN 14:2008/BTNMT. Wherein, COD of wastewater samples from Faculty of Chemistry of Hue university of Sciences was over level B in some cases. On the other hand, wastewater from biochemical and environmental labs often contain heavy metals and POPs that may cause toxicity to the aquatic systems and human health. Therefore, it is necessary for the local government to manage and monitor systematically lab wastewater in Hue city and Thua Thien-Hue province in general.