

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG**

---



ISO 9001:2008

**KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP**

**NGÀNH: KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG**

**Sinh viên : Trần Thị Ngọc Liên  
Giảng viên hướng dẫn : ThS. Nguyễn Thị Cẩm Thu**

**HẢI PHÒNG - 2013**

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG**

-----

**KHẢO SÁT HÀM LƯỢNG  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$   
TRONG NƯỚC SÔNG ĐA ĐỘ**

**KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC HỆ CHÍNH QUY  
NGÀNH: KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG**

**Sinh viên : Trần Thị Ngọc Liên  
Giảng viên hướng dẫn : ThS. Nguyễn Thị Cẩm Thu**

**HẢI PHÒNG - 2013**

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG

NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

Sinh viên: Trần Thị Ngọc Liên

Mã SV: 1353010024

Lớp: MT1301

Ngành: Kỹ thuật Môi trường

Tên đề tài: Khảo sát hàm lượng  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$   
trong nước sông Đa Độ

# NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI

1. Nội dung và các yêu cầu cần giải quyết trong nhiệm vụ đề tài tốt nghiệp

( về lý luận, thực tiễn, các số liệu cần tính toán và các bản vẽ).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Các số liệu cần thiết để thiết kế, tính toán.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Địa điểm thực tập tốt nghiệp.

.....

.....

.....

**CÁN BỘ HƯỚNG DẪN ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP**

**Người hướng dẫn thứ nhất:**

Họ và tên:.....

Học hàm, học vị:.....

Cơ quan công tác:.....

Nội dung hướng dẫn:.....

**Người hướng dẫn thứ hai:**

Họ và tên:.....

Học hàm, học vị:.....

Cơ quan công tác:.....

Nội dung hướng dẫn:.....

Đề tài tốt nghiệp được giao ngày 25 tháng 03 năm 2013

Yêu cầu phải hoàn thành xong trước ngày 29 tháng 06 năm 2013

Đã nhận nhiệm vụ ĐTTN

*Sinh viên*

Đã giao nhiệm vụ ĐTTN

*Người hướng dẫn*

*Hải Phòng, ngày ..... tháng.....năm 2013*

**Hiệu trưởng**

**GS.TS.NGƯT *Trần Hữu Nghị***

## PHẦN NHẬN XÉT CỦA CÁN BỘ HƯỚNG DẪN

**1. Tinh thần thái độ của sinh viên trong quá trình làm đề tài tốt nghiệp:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**2. Đánh giá chất lượng của khóa luận (so với nội dung yêu cầu đã đề ra trong nhiệm vụ Đ.T. T.N trên các mặt lý luận, thực tiễn, tính toán số liệu...):**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**3. Cho điểm của cán bộ hướng dẫn (ghi bằng cả số và chữ):**

.....

.....

.....

*Hải Phòng, ngày ... tháng ... năm 2013*

**Cán bộ hướng dẫn**

*(Ký và ghi rõ họ tên)*

## LỜI CẢM ƠN

Với lòng biết ơn sâu sắc, em xin chân thành cảm ơn tất cả các thầy cô trong khoa Môi Trường đã tận tâm hướng dẫn và giảng dạy những kiến thức căn bản, quan trọng, cần thiết trong suốt thời gian em học tập tại trường Đại học Dân lập Hải Phòng.

Đặc biệt, em xin cảm ơn cô giáo – ThS Nguyễn Thị Cẩm Thu – người đã giao đề tài và tận tình hướng dẫn, giúp đỡ em hoàn thành nội dung bài khóa luận này.

Em cũng xin cảm ơn gia đình và bạn bè đã động viên, giúp đỡ và chia sẻ khó khăn trong quá trình em làm khóa luận tốt nghiệp.

Em xin chân thành cảm ơn!

## **DANH MỤC CÁC CHỮ CÁI VIẾT TẮT**

PTN : Phòng thí nghiệm

TCVN: Tiêu chuẩn Việt Nam

CLNM: Chất lượng nước mặt

STT: Số thứ tự

BOD: Nhu cầu oxy sinh hóa

COD: Nhu cầu oxy hóa học

KLN: Kim loại nặng

PE: Polyetylen

TP: Thành phố

HP – HN: Hải Phòng – Hà Nội

TNHH MTV: Trách nhiệm hữu hạn một thành viên



## DANH MỤC BẢNG

Bảng 2.1: Xác định hàm lượng $\text{NH}_4^+$ .....	13
Bảng 2.2: Xác định hàm lượng $\text{NO}_2^-$ .....	16
Bảng 2.3: Xác định hàm lượng $\text{NO}_3^-$ .....	19
Bảng 2.4: Xác định hàm lượng $\text{PO}_4^{3-}$ .....	23
Bảng 2.5: Kết quả xác định đường chuẩn $\text{NH}_4^+$ .....	24
Bảng 2.6: Kết quả xác định đường chuẩn $\text{NO}_2^-$ .....	24
Bảng 2.7: Kết quả xác định đường chuẩn $\text{NO}_3^-$ .....	25
Bảng 2.8: Kết quả xác định đường chuẩn $\text{PO}_4^{3-}$ .....	26
Bảng 3.1: Tọa độ các vị trí lấy mẫu nước sông Đa Độ.....	27
Bảng 3.2: Kết quả phân tích mẫu .....	29

## DANH MỤC HÌNH

Hình 2.1: Đường chuẩn xác định $\text{NH}_4^+$ .....	24
Hình 2.2: Đường chuẩn xác định $\text{NO}_2^-$ .....	25
Hình 2.3: Đường chuẩn xác định $\text{NO}_3^-$ .....	25
Hình 2.4: Đường chuẩn xác định $\text{PO}_4^{3-}$ .....	26
Hình 3.1: Các điểm lấy mẫu trên sông Đa Độ .....	28
Hình 3.2 Nồng độ Amoni ( $\text{NH}_4^+$ ) của nước sông Đa Độ.....	30
Hình 3.3 Nồng độ Nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ) của nước sông Đa Độ.....	31
Hình 3.4 Nồng độ Nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) của nước sông Đa Độ .....	32
Hình 3.5 Nồng độ Photphat ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) của nước sông Đa Độ .....	33

## MỤC LỤC

<b>MỞ ĐẦU .....</b>	<b>1</b>
<b>CHƯƠNG 1 TỔNG QUAN MÔI TRƯỜNG NƯỚC SÔNG ĐA ĐỘ .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 Tổng quan về nước mặt.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2 Các nguồn gây ô nhiễm nước sông Đa Độ .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2.1 Ô nhiễm do nước thải từ hoạt động công nghiệp.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2.2 Ô nhiễm do sinh hoạt.....</b>	<b>4</b>
<b>1.2.3 Ô nhiễm hoạt động từ nông nghiệp.....</b>	<b>5</b>
<b>1.2.4 Ô nhiễm từ hoạt động y tế.....</b>	<b>6</b>
<b>1.3 Cơ sở đánh giá chất lượng nước.....</b>	<b>6</b>
<b>1.4 Đại cương về thông số khảo sát .....</b>	<b>7</b>
<b>CHƯƠNG 2 MẠNG LƯỚI QUAN TRẮC VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.....</b>	<b>9</b>
<b>2.1 Mạng lưới quan trắc .....</b>	<b>9</b>
<b>2.2 Phương pháp nghiên cứu .....</b>	<b>10</b>
<b>2.2.1 Xác định Amoniac (<math>\text{NH}_4^+</math>) trong nước – Phương pháp lên màu trực tiếp với thuốc thử Nessler.....</b>	<b>11</b>
<b>2.2.2 Xác định Nitrit (<math>\text{NO}_2^-</math>) trong nước – Phương pháp đo màu với thuốc thử Griess .....</b>	<b>14</b>
<b>2.2.3 Xác định Nitrat (<math>\text{NO}_3^-</math>) trong nước – Phương pháp đo màu với thuốc thử Disunfophenic.....</b>	<b>17</b>
<b>2.2.4 Xác định Photphat (<math>\text{PO}_4^{3-}</math>) trong nước – Phương pháp xanh Molybden.....</b>	<b>21</b>
<b>2.3 Đường chuẩn <math>\text{NH}_4^+</math>, <math>\text{NO}_2^-</math>, <math>\text{NO}_3^-</math>, <math>\text{PO}_4^{3-}</math> .....</b>	<b>24</b>
<b>2.3.1 Đường chuẩn <math>\text{NH}_4^+</math>.....</b>	<b>24</b>
<b>2.3.2 Đường chuẩn <math>\text{NO}_2^-</math> .....</b>	<b>24</b>

2.3.3 Đường chuẩn $\text{NO}_3^-$ .....	25
2.3.4 Đường chuẩn $\text{PO}_4^{3-}$ .....	26
<b>CHƯƠNG 3 KẾT QUẢ QUÁ TRÌNH KHẢO SÁT.....</b>	<b>27</b>
3.1 Vị trí các điểm quan trắc.....	27
3.2 Kết quả phân tích.....	28
3.2.1 Thông số Amoni .....	30
3.2.2 Thông số Nitrit .....	31
3.2.3 Thông số Nitrat .....	32
3.2.4 Thông số Photphat .....	32
3.3 Sự tác động đến môi trường của nước sông Đa Độ .....	34
3.3.1 Tác động đến sức khỏe con người .....	34
3.3.2 Tác động đến môi trường.....	35
3.3.3 Tác động đến phát triển kinh tế - xã hội.....	36
<b>KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ .....</b>	<b>38</b>
<b>Kết luận.....</b>	<b>38</b>
<b>Kiến nghị.....</b>	<b>38</b>
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO .....</b>	<b>40</b>

## MỞ ĐẦU

### 1. Tính cấp thiết của đề tài

Thành phố Hải Phòng là một thành phố cảng lớn nhất phía Bắc (Cảng Hải Phòng) và công nghiệp ở miền Bắc Việt Nam nằm trong Vùng duyên hải Bắc Bộ. Hải Phòng là một trong những thành phố lớn của Việt Nam và còn là 1 trong 5 thành phố trực thuộc trung ương, đô thị loại 1 trung tâm cấp quốc gia, cùng với Đà Nẵng và Cần Thơ. Diện tích tự nhiên của thành phố là 1.519,2 km<sup>2</sup> và tính đến tháng 12/2011, dân số Hải Phòng là 1.907.705 người, trong đó dân cư thành thị chiếm 46,1% và dân cư nông thôn chiếm 53,9%, là thành phố đông dân thứ 3 ở Việt Nam.

Đây là nơi có vị trí quan trọng về kinh tế, xã hội, công nghệ thông tin và an ninh, quốc phòng của vùng Bắc Bộ và cả nước. Hải Phòng là đầu mối giao thông đường biển phía Bắc. Với lợi thế cảng nên vận tải biển rất phát triển, đồng thời là một trong những động lực tăng trưởng của vùng kinh tế trọng điểm Bắc Bộ, Hải Phòng là Trung tâm kinh tế - khoa học - kĩ thuật tổng hợp của Vùng duyên hải Bắc Bộ và là một trong 2 trung tâm phát triển của vùng kinh tế trọng điểm Bắc Bộ.

Địa hình của Hải Phòng bị chia cắt mạnh nên có nhiều sông suối nhỏ chảy qua các cấu trúc địa chất khác nhau, mật độ sông suối từ 1-1,9km/km<sup>2</sup>, có nơi đến 2,4km/km<sup>2</sup>. Các sông lớn là các sông Thái Bình, Văn Úc, Lạch Tray, Bạch Đằng, Đá Bạc, sông Cấm... Trong đó Hải Phòng có 3 hệ thống sông cung cấp đầu vào sản xuất nước sạch phục vụ đời sống xã hội của thành phố là sông Rế, sông Đa Độ, sông Giá với tổng diện tích mặt nước của ba sông này khoảng hơn 9,8 ha với trữ lượng nước khoảng 40 triệu m<sup>3</sup>.

Nằm ở phía Tây Nam của TP. Hải Phòng, sông Đa Độ được bồi đắp bởi phù sa của hạ du sông Thái Bình và sông Hồng. Ngoài chức năng tưới tiêu cho sản xuất nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản, con sông dài 50km này còn

cung cấp nguồn nước sinh hoạt cho các Nhà máy nước sạch của Hải Phòng gồm: nhà máy nước cầu Nguyệt (công suất 80.000 m<sup>3</sup>/ngày đêm); Nhà máy nước thô cho khu công nghiệp Đình Vũ (công suất 20.000 m<sup>3</sup>/ngày đêm) và 35 nhà máy nước sạch nông thôn. Mỗi năm, trên 7 triệu m<sup>3</sup> nước của dòng Đa Độ phục vụ sản xuất công nghiệp và dân sinh của thành phố. Tuy nhiên, con sông này cũng đang bị lấn chiếm bởi các hộ dân hai bên bờ và nguồn nước bị ô nhiễm từ sản xuất nông nghiệp và công nghiệp. Hiện chất lượng nguồn nước bị ô nhiễm quá tiêu chuẩn cho phép do trên hệ thống sông Đa Độ có 120 cơ sở công nghiệp và 50 làng nghề, 11 bệnh viện lớn nhỏ, gần 60 trạm y tế xã đang xả nước thải chưa qua xử lý ra sông, nước thải đồng ruộng mang theo dư lượng hoá chất của thuốc bảo vệ thực vật và từ các hoạt động giao thông thủy gây ra. Do vậy, vấn đề quan trắc, kiểm soát, giảm thiểu ô nhiễm nước mặt trên sông Đa Độ là cần thiết. Trên cơ sở đó em chọn khóa luận với đề tài: **“Khảo sát hàm lượng NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> trong nước sông Đa Độ”**.

## **2 Các thông số khảo sát**

Các thông số đo ngoài hiện trường: pH, nhiệt độ (t<sup>0</sup>).

Các thông số phân tích trong PTN: Amoni (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>), Nitrit (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>), Nitrat (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>), Photphat (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>).

## **3 Phạm vi nghiên cứu**

Phạm vi không gian: Lựa chọn 5 điểm quan trắc trên sông Đa Độ nhằm khảo sát chất lượng nước sông Đa Độ chảy qua huyện Kiến Thụy:

- Cống Trung Trang
- Cầu Nguyệt Áng
- Cầu Hòa Bình
- Cầu vượt cao tốc HP – HN (đoạn bắc qua sông Đa Độ)
- Cầu Núi Đồi

Phạm vi thời gian: Đề tài được tiến hành và hoàn thành trong 3 tháng (từ tháng 4/2013 đến tháng 6/2013).

**CHƯƠNG 1****TỔNG QUAN MÔI TRƯỜNG NƯỚC SÔNG ĐA ĐỘ****1.1 Tổng quan về nước mặt**

Nước mặt bao gồm các nguồn nước trong các hồ chứa, sông, suối. Do kết hợp từ các dòng chảy trên bề mặt và thường xuyên tiếp xúc với không khí nên các đặc trưng của nước mặt là:

- Chứa khí hòa tan, đặc biệt là oxy.
- Chứa nhiều chất rắn lơ lửng (riêng trường hợp nước trong cá ao hồ, đầm lầy chứa chất lơ lửng và chủ yếu ở dạng keo).
- Có sự hiện diện của nhiều loại tảo.
- Chứa nhiều vi sinh vật.

**1.2 Các nguồn gây ô nhiễm nước sông Đa Độ****1.2.1 Ô nhiễm do nước thải từ hoạt động công nghiệp**

Hải Phòng là một trong những trung tâm công nghiệp, thương mại lớn của Việt Nam. Song do đặc thù của nền công nghiệp mới phát triển, chưa có sự quy hoạch tổng thể và nhiều nguyên nhân khác nhau như: điều kiện kinh tế còn khó khăn hoặc do chi phí xử lý ảnh hưởng đến lợi nhuận nên hầu như chất thải công nghiệp của nhiều nhà máy chưa được xử lý mà thải thẳng ra môi trường.

Nước thải từ các cơ sở sản xuất công nghiệp và khu công nghiệp là gây áp lực lớn nhất đến môi trường nước nước mặt nói chung và nước sông Đa Độ nói riêng như: các nhà máy thép và 5 doanh nghiệp ở cụm công nghiệp đường 10 (xã Quốc Tuấn, huyện An Lão); khu vực từ cầu Nguyệt Áng đến kênh Đức Phong có 7 doanh nghiệp hoạt động... Đi dọc sông Đa Độ, con sông này được tiếp nước từ sông Văn Úc tại thôn Câu Thượng, xã Quang Hưng (huyện An Lão) đổ vào sông Văn Úc tại xã Tân Trào (huyện Kiến Thụy) có nhiều các công xưởng, nhà máy, mương chảy thải ngày đêm đang đổ thẳng vào dòng sông. Các loại hình doanh nghiệp khác nhau có ảnh hưởng tới nguồn nước

khác nhau: nước thải của ngành cơ khí chứa nhiều dầu mỡ và chất rắn lơ lửng; nước thải của ngành chế biến tẩy rửa rau củ chứa nhiều hóa chất như xút, thuốc tẩy, javen, axit clohidric đều có những tác động xấu tới chất lượng nước sông trên địa bàn thành phố. Và sự thật, dọc hai bên bờ Đa Độ có khá nhiều ống xả thải chìm dưới mặt sông.

Phần lớn các cơ sở tiểu thủ công nghiệp, các làng nghề (khu làng nghề thủ công Phù Lưu), các cơ sở sản xuất nhỏ, hộ gia đình với thiết bị công nghệ đơn giản, mặt bằng sản xuất nhỏ... hầu như không có hệ thống xử lý nước thải. Nước thải đó thải trực tiếp ra nguồn tiếp nhận gây ô nhiễm nguồn nước mặt nghiêm trọng.

Mỗi loại nước thải của mỗi ngành công nghiệp có một đặc tính riêng, tuy nhiên các thành phần chính của nước thải công nghiệp gây ô nhiễm chủ yếu bao gồm: KLN, dầu mỡ, chất hữu cơ khó phân hủy (có trong nước thải sản xuất dược phẩm, nông dược...). Các thành phần này rất độc hại đối với con người và môi trường sinh thái.

### **1.2.2 Ô nhiễm do sinh hoạt**

Nước thải sinh hoạt là nước thải phát sinh từ các hộ gia đình, khách sạn, cơ quan, trường học chứa các chất thải trong quá trình sinh hoạt, vệ sinh của con người... Các khu dân cư mà con sông này chảy qua như khu dân cư thị trấn Ruồn (huyện An Lão) và khu dân cư thị trấn Núi Đồi (huyện Kiến Thụy); thêm vào đó là hiện nay, hai bên bờ sông có nhiều nhà ở, công trình phụ, nhiều nơi, người dân làm quán bán hàng, chòi nổi trên mặt nước...

Thành phần cơ bản của nước thải sinh hoạt là chất hữu cơ dễ bị phân hủy sinh học (cacbonhydrat, protein, dầu mỡ), chất dinh dưỡng (photpho, nito), chất rắn và vi trùng. Tùy theo mức sống và lối sống mà lượng nước thải cũng như tải lượng các chất có trong nước thải của mỗi người trong một ngày là khác nhau. Nhìn chung mức sống càng cao thì lượng nước thải và tải lượng thải càng cao. Hải Phòng do cơ sở hạ tầng kỹ thuật không phát triển tương



xúng, nước thải sinh hoạt chưa được thu gom và xử lý được đổ thẳng xuống các sông hồ trên địa bàn nói chung và sông Đa Độ nói riêng, làm gia tăng ô nhiễm môi trường nước.

Các thành phần gây ô nhiễm chính đặc trưng của nước thải sinh hoạt là Amoni, Nitrit, Nitrat, Photphat, BOD... Một yếu tố gây ô nhiễm quan trọng trong nước thải sinh hoạt nữa đó là các vi sinh vật gây bệnh (colifom). Vi sinh vật gây bệnh cho người bao gồm các nhóm chính là virus, vi khuẩn, nguyên sinh bào và giun sán.

### **1.2.3 Ô nhiễm hoạt động từ nông nghiệp**

Các khu chăn nuôi tập trung được xây dựng và hoạt động như: khu trang trại chăn nuôi lớn ở các xã Mỹ Đức, Chiến Thắng, Quốc Tuấn, Tân Viên (huyện An Lão) nằm sát bờ sông, xả chất thải chăn nuôi thẳng ra sông; khu chăn nuôi tập trung kết hợp với nuôi trồng thủy sản tại xã Tú Sơn (huyện Kiến Thụy)... Các hoạt động chăn nuôi gia súc, gia cầm thải phân, nước tiểu, thức ăn thừa không qua xử lý đưa vào môi trường gây ô nhiễm nguồn nước ngầm và nước mặt.

Quá trình sản xuất nông nghiệp: đa số nông dân đều sử dụng thuốc bảo vệ thực vật gấp ba lần liều khuyến cáo. Ngoài ra, nông dân còn sử dụng cả các loại thuốc trừ sâu đã bị cấm trên thị trường như Aldin, Thiol, Monitor... Đa số nông dân không có kho cất giữ, bảo quản thuốc nên thuốc khi mua về chưa sử dụng xong bị vất ngay ra bờ ruộng, số còn lại được gom để bán phế liệu... Chất gây ô nhiễm môi trường nước sông Đa Độ chính từ nông nghiệp là: phân bón hóa học, thuốc bảo vệ thực vật...

Hoạt động nuôi trồng thủy sản: đây chỉ là hoạt động nhỏ lẻ của người dân sinh sống bên bờ sông, họ đắp đầm và nuôi thủy sản mà ở đây chủ yếu là cá. Và đây cũng là nguồn phát sinh ra chất thải chứa hàm lượng các chất hữu cơ cao và các chất kháng sinh từ việc cho ăn đến việc phòng chữa bệnh cho con giống nuôi trồng. Bên cạnh đó là mầm bệnh từ con giống sẽ phát tán trong

môi trường nước sông Đa Độ làm ảnh hưởng đến các loài đang sinh sống trong sông.

#### **1.2.4 Ô nhiễm từ hoạt động y tế**

Với các bệnh viện trên địa bàn thành phố, mặc dù lượng nước thải không nhiều nhưng lại là nguồn gây ô nhiễm và dịch bệnh nguy hiểm nhất. Có nhiều bệnh viện dẫn nước thải ra sông Đa Độ như: Bệnh viện đa khoa An Lão, Bệnh viện Lao và bệnh phổi Hải Phòng, bệnh viện đa khoa Kiến An, bệnh viện đa khoa Kiến Thụy. Nước thải y tế của các bệnh viện này đều chưa được xử lý đạt QCVN về môi trường.

Nước thải y tế bao gồm nước thải từ các phòng phẫu thuật, phòng xét nghiệm, phòng thí nghiệm, từ các nhà vệ sinh, khu giặt là, khu rửa và chế biến thực phẩm... Điểm đặc thù của nước thải y tế là có khả năng lan truyền rất mạnh các vi khuẩn gây bệnh, nhất là nước thải được xả ra từ những bệnh viện hay những khoa truyền nhiễm, lây nhiễm. Những nguồn nước thải này là một trong những nhân tố cơ bản có khả năng gây truyền nhiễm qua đường tiêu hóa và làm ô nhiễm môi trường. Đặc biệt nguy hiểm khi nước thải bị nhiễm các vi khuẩn gây bệnh cho người và động vật qua nguông nước, qua các loại rau được tưới bằng nước thải.

Nước thải y tế chứa vô số loại vi trùng, virus và các mầm bệnh sinh học khác trong máu, mủ, dịch, đờm, phân của người bệnh, các loại hóa chất độc hại từ cơ thể và chế phẩm điều trị, các loại thuốc hay hóa chất hết hạn, thậm chí cả chất phóng xạ. Do đó, nước thải từ bệnh viện phải được xử lý trước khi thải ra môi trường.

### **1.3 Cơ sở đánh giá chất lượng nước [3]**

Nước sông nói chung chứa nhiều cá chất hữu cơ, vô cơ, các loại vi sinh vật khác nhau. Tỷ lệ thành phần của các chất gây ô nhiễm nguồn nước có trong một mẫu nước phản ánh chất lượng nước của mẫu. Việc bố trí những vị trí lấy mẫu, phân tích định tính, định lượng thành phần các chất trong mẫu

nước trong PTN là nội dung chủ yếu đánh giá chất lượng và phát hiện tình hình ô nhiễm nguồn nước.

Để xác định chất lượng môi trường nước hay mức độ ô nhiễm nước, người ta thường dùng các thông số chất lượng môi trường nước:

- Thông số vật lý: bao gồm màu sắc, vị, nhiệt độ của nước, lượng các chất rắn lơ lửng và hòa tan trong nước, các chất dầu mỡ trên bề mặt nước.

- Thông số sinh học: bao gồm các loại vi khuẩn và mật độ các vi khuẩn gây bệnh, các vi sinh vật trong mẫu nước phân tích...

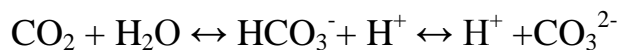
- Thông số hóa học: bao gồm độ pH, lượng chất lơ lửng (TSS), các thông số BOD, COD, Amoni, Nitrit, Nitrat, Photphat, KLN, thuốc trừ sâu, chất tẩy rửa và nhiều chất độc khác.

#### 1.4 Đại cương về thông số khảo sát [1; 3]

##### *Thông số pH*

pH là một trong những chỉ số thủy hóa quan trọng, có liên quan đến các quá trình hòa tan, kết tụ trong môi trường nước và ảnh hưởng đến sinh vật thủy sinh.

Quá trình làm biến đổi trị số pH nước chủ yếu thông qua cân bằng của hệ thống cacbonic.



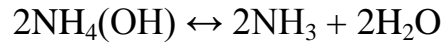
Các tác động làm tăng giá trị số pH là quá trình hấp thụ khí CO<sub>2</sub> trong nước bởi thực vật trong quá trình quang hợp. Ngược lại, các quá trình làm giảm pH là sự phân hủy chất hữu cơ, hô hấp của sinh vật làm gia tăng hàm lượng khí CO<sub>2</sub> trong nước.

##### *Thông số Amoni (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>):*

Amoni bao gồm 2 dạng: không ion hóa (NH<sub>3</sub>) và ion hóa (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>). Amoni có mặt trong môi trường có nguồn gốc từ các quá trình chuyển hóa, nông nghiệp, công nghiệp...

Amoniac có trong nước là do quá trình phân hủy các chất hữu cơ có protit ở điều kiện yếm khí hoặc bị nhiễm bẩn do phân rác.

Amoni có thể chuyển thành dạng amoniac hoặc ngược lại, tùy thuộc vào trị số pH của môi trường theo phương trình:



**Thông số Nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ):**

Nitrit là sản phẩm trung gian giữa việc oxy hóa sinh học Amoniac và khử hóa Nitrat. Nước có nhiều Nitrit là nguồn nước bị nhiễm bẩn do phân hay nguồn thải động vật. Trong đó với nước bề mặt Nitrit thường chuyển hóa nhanh thành Nitrat. Khi mưa rào lượng Nitrit có thể tăng vì axit nitơ ( $\text{HNO}_2$ ) hình thành trong không trung bị nước mưa hòa tan và xâm nhập vào các nguồn nước mặt.

**Thông số Nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ):**

Nitrat có trong nước là sản phẩm của quá trình oxy hóa các chất hữu cơ. Khi nước bị nhiễm phân, nhiễm nước thải công nghiệp thì hàm lượng nitrat tăng đáng kể.

Trong tự nhiên, dưới tác động của vi khuẩn có sự biến chuyển hóa theo sơ đồ:



Ngược lại khi gặp môi trường khử thích hợp sẽ có sự chuyển hóa ngược lại:



**Thông số Photphat ( $\text{PO}_4^{3-}$ ):**

Trong nước thiên nhiên photpho tồn tại dưới dạng Photphat ( $\text{PO}_4^{3-}$ ), hàm lượng Photphat ít khi vượt quá 10mg/l, thường gặp ở dạng vết. Có thể giải thích điều này bởi độ tan rất thấp của các muối photphat  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  là  $2.10^{-29}$ . Photphat tồn tại trong nước thiên nhiên chủ yếu dưới dạng axit photphoric và các anion của axit này chúng ở dạng hoạt tính, phản ứng với thuốc thử và có thể xác định trực tiếp. Những nơi có hàm lượng photpho cao có liên quan đến các via quặng, nước thải sản xuất phân lân...

**CHƯƠNG 2****MẠNG LƯỚI QUAN TRẮC VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU****2.1 Mạng lưới quan trắc [4]**

Các nguồn gây ô nhiễm nước sông Đa Độ cơ bản gồm có: ô nhiễm từ hoạt động công nghiệp, nông nghiệp, sinh hoạt, y tế... các nguồn ô nhiễm này nằm xung quang lưu vực sông. Ngoài ra sông Đa Độ cũng là sông cung cấp nước sinh hoạt, nước phục vụ cho nông nghiệp. Với mục tiêu khảo sát chất lượng nước sông Đa Độ thì các vị trí lấy mẫu phải đại diện cho khu vực khảo sát.

Việc lựa chọn vị trí quan trắc phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- Vị trí lấy mẫu phải mang tính đại diện, đặc trưng cho khu vực mà vị trí này không ché.
- Vị trí lấy mẫu phải được xác định bằng hệ tọa độ địa lý hoặc gắn với các công trình cố định (nhà, cầu, cống...) và được mô tả chi tiết.
- Điểm quan trắc phải đảm bảo tại đó được hòa trộn tương đối đều theo mặt cắt ngang. Thông thường điểm quan trắc được chọn nằm ngay trên thủy trực giữa dòng chủ lưu cửa mặt cắt ngang dòng chảy tại vị trí lấy mẫu.

Thông thường dựa vào các yếu tố: không gian, thời gian, các công trình cố định để xác định điểm lấy mẫu. Mẫu lấy được từ các điểm lấy mẫu phải đại diện, đặc trưng cho chất lượng nước sông. Đối với các địa điểm lấy mẫu, chúng tôi dựa vào các công trình xây dựng. Với mục đích quan trắc nước sông, các vị trí lấy mẫu là:

- Điểm nên ở đầu nguồn con sông.
- Điểm chịu tác động.
- Điểm biến đổi theo thời gian.
- Điểm xác định diễn biến xu thế.
- Điểm đánh giá tác động chung là điểm cuối nguồn của con sông.

## 2.2 Phương pháp nghiên cứu [1, 5]

**Phương pháp lấy mẫu:** Được thực hiện theo TCVN 5994:1995. Các mẫu được lấy tổ hợp tại các mặt cắt sông. Mẫu nước được lấy vào các chai PE, thể tích 500ml. Trước khi lấy mẫu, chai cần được xúc kỹ 2 – 3 lần nước cần lấy. Điều cần lưu ý là chai để lấy mẫu không sử dụng để đựng các chất lỏng khác.

**Phương pháp bảo quản mẫu:** Được thực hiện theo TCVN 5993-1995.

- Bảo quản mẫu để xác định Amoni: Phải xác định ngay lượng amoniac trong mẫu lấy. Nếu không làm được phải cố định mẫu bằng 2 – 4ml Clorofoc cho 1 lit nước và để ở 4<sup>0</sup>C. Nhưng cũng không để quá 1 tuần.

- Bảo quản mẫu để xác định Nitrit: Phải xác định ngay lượng nitrit trong mẫu lấy. Nếu không làm được phải cố định mẫu bằng 2 – 4ml Clorofoc cho 1 lit nước và để ở 4<sup>0</sup>C. Nhưng cũng không để quá 4 ngày.

- Bảo quản mẫu để xác định Nitrat: Mẫu để xác định nitrat phải được phân tích ngay. Nếu không được bảo quản trong điều kiện đặc biệt thì không được để quá 4 giờ. Ở nhiệt độ 4<sup>0</sup>C giữ được 1 ngày. Nếu cho vào mỗi lít nước từ 2 – 4ml Clorofoc hoặc 1ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc (d = 1,84) mẫu nước sẽ bền trong 4 ngày.

- Bảo quản mẫu để xác định Photphat: Mẫu để xác định photphat phải được phân tích ngay, không được để quá 24 giờ.

**Phương pháp phân tích mẫu:** Các thông số quan trắc và phân tích được thực hiện bằng các phương pháp tiêu chuẩn hiện hành trên hệ thống và các thiết bị trong phòng thí nghiệm Hóa phân tích của trường Đại học Dân lập Hải Phòng. Cụ thể như sau:

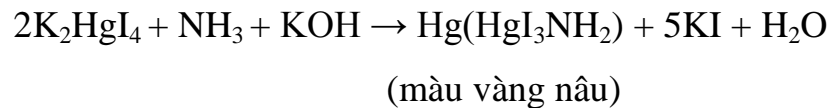
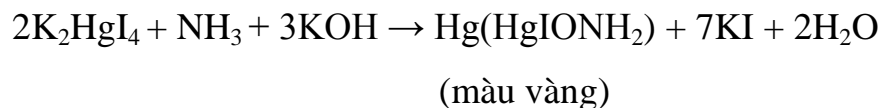
- Các thông số hiện trường được đo bằng máy
- Các thông số phân tích trong PTN được đo bằng máy đo quang HACH DR/2010.

### 2.2.1 Xác định Amoniac ( $\text{NH}_4^+$ ) trong nước – Phương pháp lên màu trực tiếp với thuốc thử Nessler [1]

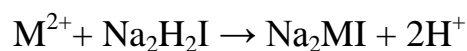
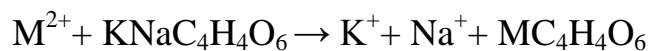
#### ❖ Nguyên tắc:

Amoni trong môi trường kiềm phản ứng với thuốc thử Nessler ( $\text{K}_2\text{HgI}_4$ ), tạo thành phức có màu vàng hay vàng nâu sẫm phụ thuộc vào hàm lượng amoniac có trong nước.

Ta có phản ứng:



Nhưng trong nước thiên nhiên thường chứa các ion  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  (nước cứng), trong môi trường bazơ mạnh các ion này sẽ tạo thành các hydroxide ở dạng keo, làm cho dung dịch bị vẩn đục cản trở quá trình so màu. Để khắc phục hiện tượng trên, phải dùng muối Seignett ( $\text{KNaC}_4\text{H}_4\text{O}_6$ ), hay EDTA cho vào mẫu nước phân tích, để các muối này kết hợp với các ion  $\text{Ca}^{2+}$  và  $\text{Mg}^{2+}$  hình thành các hợp chất hòa tan, không màu trong dung dịch.



#### ❖ Ảnh hưởng cản trở:

Các ion sắt, độ cứng cao của nước gây cản trở phản ứng. Yếu tố này được loại bỏ bằng dung dịch Xe-nhiệt.

Xử lý nước bị đục bằng dung dịch Kẽm sunfat 5%.

Loại trừ Clo dư trong nước bằng dung dịch Natri thiosunfat 5%.

#### ❖ Dụng cụ:

Máy đo quang có kính lọc màu tím ứng với bước sóng 400 – 425nm.

Bình định mức 100ml

Bình nón

Pipet 1ml, 5ml, 20ml

❖ **Thuốc thử:**

Nước cất không có Amoniac.

Dung dịch muối Xe-nhiet (Natri Kalitactract): Hòa tan 50g muối Kalitactract ( $\text{KNaC}_4\text{H}_4\text{O}_6$ ) trong 100ml nước cất.

Thuốc thử Nessler:

- Nessler A: Kali Iotdua (KI) 36g pha trong 100ml nước cất. Thủy ngân II Clorua ( $\text{HgCl}_2$ ) 13,55g pha trong bình định mức 1000ml với nước cất. Pha hai dung dịch trên lại với nhau.

- Nessler B: Cân chính xác 50g NaOH hòa tan trong bình định mức nước 100ml với nước cất vừa đủ 100ml.

- Dung dịch hỗn hợp A và B: Nessler A(100ml) + Nessler B (30ml). Lắc đều hỗn hợp này, gạn phần nước trong. Dung dịch bảo quản trong chai nâu, nút nhựa hay cao su, tránh ánh sáng.

Dung dịch NaOH 6N: Cân 24g NaOH rồi hòa tan với một ít nước cất, cho thêm 0,5ml Butanol, định mức thành 100ml.

Dung dịch Kẽm sunfat 5%: Cân 5g  $\text{ZnSO}_4$ , cho hòa tan vào trong nước cất và định mức thành 100ml.

Dung dịch Natri Thiosunfat 5%: Cân 5g  $\text{NaS}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ , cho hòa tan vào trong nước cất và định mức thành 100ml.

Dung dịch Amoniac chuẩn (1ml = 1mg  $\text{NH}_3$ ): Hòa tan 3,130g  $\text{NH}_4\text{Cl}$  đã sấy khô ở  $100^\circ\text{C}$  trong 1h rồi định mức thành 1000ml.

Dung dịch Amoniac làm việc (1ml =  $10\mu\text{g}$   $\text{NH}_3$ ): Pha loãng dung dịch Amoniac chuẩn 100 lần. Lưu ý cân và pha loãng thật chính xác.

❖ **Xây dựng đường chuẩn:**

Chuẩn bị một dãy bình nón, cho lần lượt thuốc thử theo thứ tự:



Bảng 2.1: Xác định hàm lượng  $NH_4^+$ 

<b>Dung dịch</b> \ <b>STT</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Dung dịch làm việc (1ml = 0,01mg $NH_3$ )	0	1	5	10	25
Nước cất (ml)	50	49	45	48	25
Dung dịch Xe-nhiệt (ml)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Thuốc thử Nessler (ml)	1	1	1	1	1
Hàm lượng $NH_4^+$ (mg)	0	0,01	0,05	0,1	0,25

Sau 10 phút đo độ hấp thụ quang trên máy đo quang, ở bước sóng bằng 400 – 425nm, Cu-vet có bề dày 1 hoặc 5cm.

❖ **Tiến hành phân tích:**

Định tính:

- Lấy 10ml nước mẫu vào ống nghiệm, thêm 3 giọt Nessler. Nếu thấy kết tủa vàng hay đỏ nâu là có  $NH_4^+$ . Sau đó tiếp tục định lượng.

Loại màu đục:

- Lấy 100ml nước mẫu, thêm 1ml  $ZnSO_4$  5%, cho thêm 0,5ml dung dịch 6N (để được pH = 10,5). Trộn đều, lắng. Để yên 5 – 10 phút, cặn sẽ lắng xuống đáy. Lọc lấy phần nước trong để phân tích định lượng.

Định lượng: Trong bình nón cho

- Nước kiềm nghiệm: 50ml
- Dung dịch Xe-nhiệt: 0,5ml
- Thuốc thử Nessler: 1ml
- Lắc đều, sau 10 phút đem so màu trên máy so màu.

❖ **Cách tính kết quả:**

Từ kết quả đo được, dựa vào đồ thị đường chuẩn. Tính kết quả theo công thức sau:

$$X = \frac{C \cdot 1000}{V} \text{ (mg/l)}$$

- Trong đó: X: Số mg  $\text{NH}_4^+$  trong 1lit

V: Số ml nước mẫu lấy để phân tích

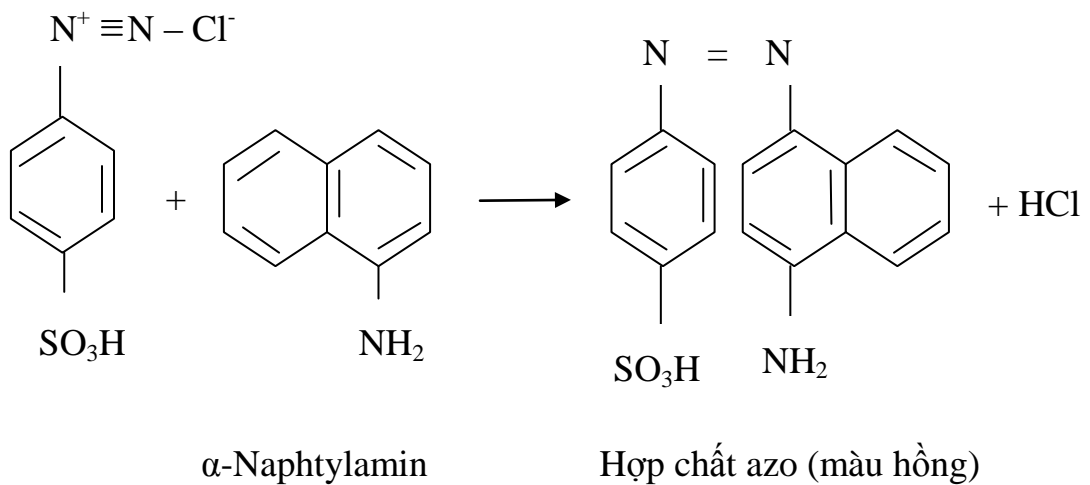
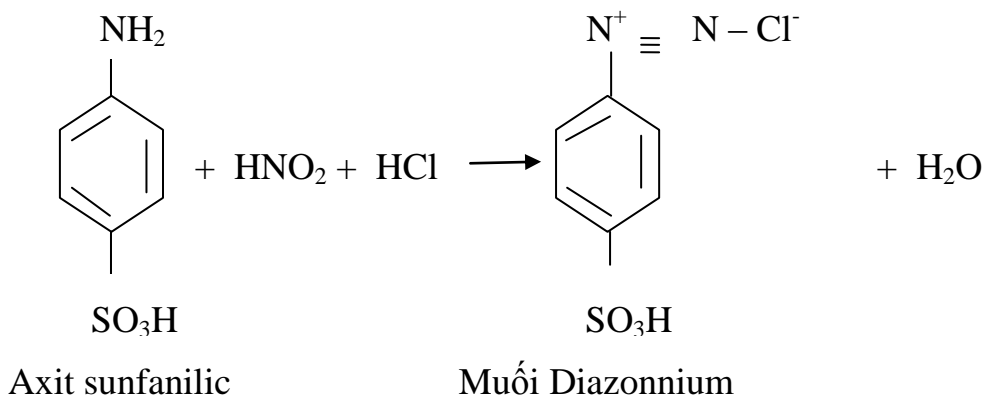
1000: Số lượng nước mẫu 1000ml

C: Hàm lượng  $\text{NH}_4^+$  trên đường chuẩn

### 2.2.2 Xác định Nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ) trong nước – Phương pháp đo màu với thuốc thử Griess [1]

#### ❖ Nguyên tắc:

Ở pH 2 – 2,5 Nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ) tác dụng với axit sunfanilic và  $\alpha$ -Naphtylamin cho màu hồng. Cường độ màu tỷ lệ với hàm lượng nitrit trong nước. Có thể so màu bằng mắt thường hoặc bằng máy đo màu ở bước sóng 520nm. Ta có các phản ứng:



**❖ Ảnh hưởng cản trở:**

Nước đục chứa nhiều chất lơ lửng ảnh hưởng đến kết quả. Cần phải lọc nước trước khi phân tích hoặc phải làm trong bằng phèn nhôm.

Các chất oxy hóa mạnh, các chất khử mạnh và cá chất  $\text{Cl}_2$  hay  $\text{NCl}_3$  (Nito tricolorua) có trong nước phân tích sẽ làm sai lệch hợp chất azo. Có thể hạn chế ảnh hưởng của chúng bằng cách thêm Naphtylamin clohydrat.

Các chất Fe, Hg, Bi, Sb, Pb, Pt, cloroplatinat có mặt ở trong nước sẽ cho kết tủa với thuốc thử. Loại bỏ cản trở bằng cách pha loãng mẫu thử.

Ion  $\text{Cu}^{2+}$  có trong nước xúc tác cho sự phân hủy muối diazonium làm kết quả thấp hơn. Loại bỏ cản trở bằng cách pha loãng.

**❖ Dụng cụ:**

Bình định mức 100ml

Máy đo quang

Bình nón

Pipet 1ml, 5ml, 20ml

**❖ Thuốc thử:**

Nước cất không chứa Nitrit.

Dung dịch Axit Sunfanilic (Griess A): Hòa tan 0,5g axit sunfanilic vào 150ml axit axetic 10%.

Dung dịch  $\alpha$ -Naphtylamin (Griess B): Hòa tan 0,1g  $\alpha$ -naphtylamin trong 20ml nước cất, khuấy đều. Đun sôi dung dịch, để lắng gạn phần trong, bỏ cạn. Thêm vào phần dung dịch trong đã gạn 150ml axit axetic 10%, lắc đều.

Dung dịch axit axetic 10%: Hút 10ml dung dịch axit axetic ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) đậm đặc (99,5%) pha trong 90ml nước cất.

Dung dịch Kẽm sunfat 10%: Cân 10g  $\text{ZnSO}_4$ , cho hòa tan vào trong nước cất và định mức thành 100ml.

Dung dịch NaOH 1N: Cân 4g NaOH rồi hòa tan với một ít nước cất, cho thêm 0,5ml Butanol, định mức thành 100ml.

Dung dịch tiêu chuẩn Nitrit: Cân chính xác 0,147g  $\text{NaNO}_2$ . Hòa tan trong 20ml nước cất, thêm nước cất vừa đủ 100ml, 1ml dung dịch này chứa 1mg  $\text{NO}_2^-$ . Pha loãng dung dịch này 100 lần bằng nước cất, ta được dung dịch làm việc. Trong dung dịch đó thì 1ml chứa 0,01mg  $\text{NO}_2^-$ .

❖ **Xây dựng đường chuẩn:**

Chuẩn bị một dãy bình nón, cho lần lượt thuốc thử theo thứ tự:

Bảng 2.2: Xác định hàm lượng  $\text{NO}_2^-$

STT Dung dịch	1	2	3	4	5	6
Dung dịch 0,01mg $\text{NO}_2^-$ /ml	0	1	2	3	4	5
Nước cất (ml)	50	49	48	47	46	45
Thuốc thử Griess A (ml)	1	1	1	1	1	1
Thuốc thử Griess B (ml)	1	1	1	1	1	1
Hàm lượng $\text{NO}_2^-$ (mg)	0	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05

Sau 10 phút đo độ hấp thụ quang trên máy đo quang, ở bước sóng bằng 520nm, Cu-vet có bề dày 1 hoặc 5cm.

❖ **Tiến hành phân tích**

- Xử lý mẫu nước bị đục hay có màu: nếu nước đục hay có màu cần phải xử lý. Cho 1ml dung dịch  $\text{ZnSO}_4$  10% và 0,5ml dung dịch NaOH 1N vào 100ml mẫu nước (pH = 10,5) rồi khuấy đều, để yên vài phút. Cặn sẽ lắng xuống đáy. Lọc rồi loại bỏ 25ml nước lọc đầu tiên.

Làm hiện màu: Lấy 50ml nước lọc trong, thêm 1ml Griess A và 1ml Griess B, lắc đều, để yên 10 phút. Sau đó, đo độ hấp thụ quang trên máy đo quang, bước sóng 520nm với cuvet có bề dày 1 hoặc 5cm.

❖ *Cách tính kết quả:*

Theo đồ thị chuẩn hàm lượng nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ) tính ra mg/l theo công thức:

$$X = \frac{C \cdot 1000}{V} \quad (\text{mg/l})$$

- Trong đó: X: Số mg  $\text{NO}_2^-$  trong 1lit

V: Số ml nước mẫu lấy để phân tích

1000: Số lượng nước mẫu 1000ml

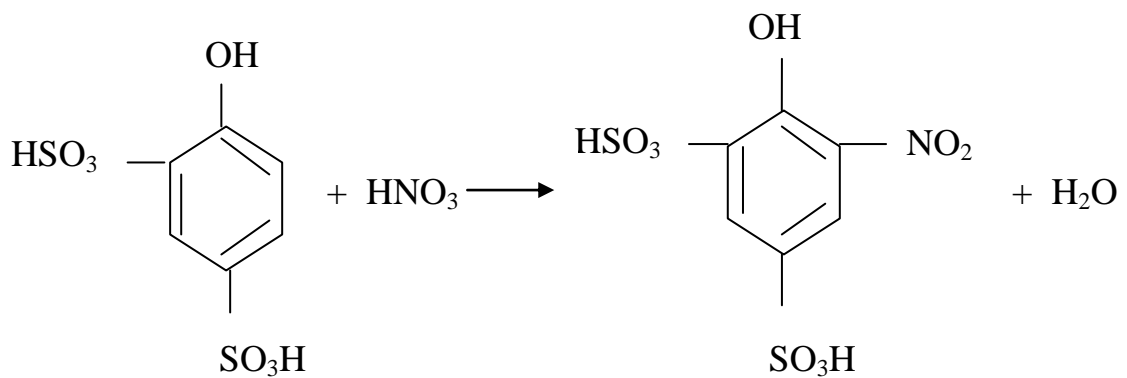
C: Hàm lượng  $\text{NO}_2^-$  trên đường chuẩn

### 2.2.3 Xác định Nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) trong nước – Phương pháp đo màu với thuốc thử Disunfophenic [1]

❖ *Nguyên tắc:*

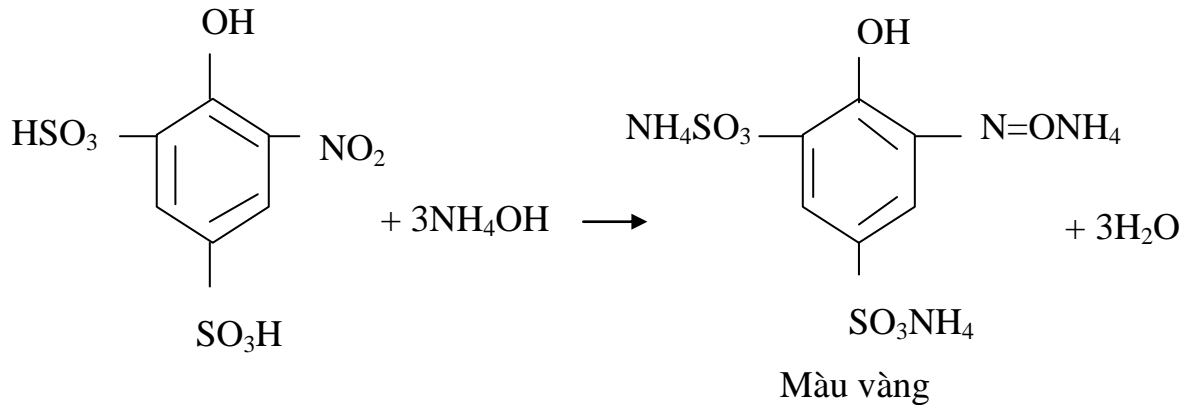
Ion  $\text{NO}_3^-$  tác dụng với phenoldisunfonic cho axit nitro phenoldisunfonic. Axit này khi phản ứng với Amoniac cho phức màu vàng. Cường độ màu tỷ lệ với hàm lượng nitrat trong dung dịch. Có thể đo độ hấp thụ quang trên máy đo màu ở bước sóng 410nm. Hàm lượng Nitrat tối đa phát hiện được theo phương pháp này là 12mg/l. Nếu hàm lượng Nitrat quá cao phải dùng phương pháp khác hoặc phải pha loãng mẫu thử.

Ta có các phản ứng:



Axit phenoldisufonic

Nitrophenol Disuonic



❖ **Ảnh hưởng cản trở:**

Loại bỏ ion  $\text{Cl}^-$  bằng dung dịch  $\text{Ag}_2\text{SO}_4$ .

Loại bỏ chất hữu cơ hàm lượng cao bằng cách cho kết tủa với  $\text{Al}(\text{OH})_3$ .

Nitrit ở nồng độ cao gây sai số.

❖ **Dụng cụ:**

Bình định mức 50ml, 100ml

Máy đo quang

Bình nón

Pipet 1ml, 10ml, 20ml

Cốc thủy tinh 50ml

❖ **Hóa chất:**

Dung dịch Bạc sunfat ( $\text{Ag}_2\text{SO}_4$ ): Hòa tan 4,4g  $\text{Ag}_2\text{SO}_4$  trong nước cất không có nitrat, cho nước cất vừa đủ 1 lit. 1ml kết tủa được 1mg  $\text{Cl}^-$ .

Dung dịch Nhôm hydroxit: Hòa tan 1,35g  $\text{K}_2\text{Al}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$  trong 100ml nước cất. Đun nóng đến  $60^\circ\text{C}$ . Thêm 55ml  $\text{NH}_4\text{OH}$  đậm đặc, vừa cho từ từ vừa khuấy đều. Để yên 1 giờ, chuyển sang 1 bình rộng miệng. Rửa nhiều lần bằng nước cất, tới khi loại hết các ion Amoni, Clorua, Nitrit, Nitrat.

Dung dịch Ure axetic: Cân 1g Ure axetic tinh khiết, cho vào 20ml axit axetic và thêm nước cất vừa đủ 100ml.

Dung dịch Amoniac đậm đặc (25%).

Thuốc thử axit fenoldisunfonic: Cân 3g phenol tinh khiết, nguyên chất hòa tan vào trong 20ml  $H_2SO_4$  đậm đặc khuấy đều, để nguội, sau 24 giờ mới đem sử dụng. Dung dịch không bền do đó pha đủ dùng để tránh lãng phí.

Dung dịch Nitrat mệ: Cân chính xác 1,603g  $KNO_3$  tinh khiết khan, hòa trong nước cất và thêm nước cất vừa đủ 1000ml. 1ml chứa 1mg  $NO_3^-$ .

Lấy 100ml dung dịch trên cho vào bình định mức, thêm nước cất đến vạch 1000ml. Trong dung dịch 1ml chứa 0,01mg  $NO_3^-$ .

- Lấy 25ml dung dịch vừa pha loãng vào cốc thủy tinh, đem cách thủy đến khô. Cho vào 2ml fenoldisunfonic dùng đũa thủy tinh khuấy đều và thêm 10ml nước cất.

- Chuyển tất cả vào bình định mức 500ml, thêm nước cất không Nitrat đến vạch mức. 1ml dung dịch này chứa 0,005mg  $NO_3^-$ .

❖ **Xây dựng đường chuẩn:**

Chuẩn bị một dãy bình nón, đánh số vào các bình nón và cho lần lượt các hóa chất theo thứ tự:

Bảng 2.3: Xác định hàm lượng  $NO_3^-$

STT Dung dịch	1	2	3	4	5
Dung dịch $NO_3^-$ (1ml=0,005mg)	0	3	6	10	15
Amoniac đặc (ml)	5	5	5	5	5
Nước cất (ml)	45	42	39	35	30
Hàm lượng $NO_3^-$ (mg)	0	0,015	0,03	0,05	0,075

Sau 15 phút đo độ hấp thụ quang trên máy đo quang, ở bước sóng bằng 410nm, Cu-vet có bề dày 1 hoặc 5cm.

❖ *Tiến hành phân tích:*

Xử lý nước bị đục và có màu: Lấy nước có màu hay đục 100ml, cho vào 2ml  $\text{Al}(\text{OH})_3$ , khuấy đều, để yên vài phút rồi lọc. Bỏ vài ml nước lọc ban đầu.

Loại  $\text{NO}_2^-$ : Cho vào 50ml nước mẫu 5ml dung dịch ure axetic.

Loại  $\text{Cl}^-$ : Trước hết cần xác định hàm lượng clorua trong nước và loại hết clorua bằng một lượng tương đương dung dịch  $\text{AgSO}_4$ , lọc bỏ hết kết tủa clorua.

❖ *Phân tích mẫu:*

- Lấy 50ml nước thử ở trên cho vào cốc thủy tinh đun cách thủy đến khô cạn. Để nguội, thêm 2ml thuốc thử fenoldisunfonic.

- Lấy đĩa thủy tinh đưa axit fenoldisunfonic đi khắp cốc để hòa tan cạn. Thêm 10ml nước cất và 7ml Amoniac đặc, khuấy đều. Nếu xuất hiện màu vàng chứng tỏ có Nitrat.

- Chuyển dung dịch sang bình định mức 50ml, tráng bát sứ bằng nước cất và gộp cả vào bình, thêm nước cất đến vạch.

- Đo độ hấp thụ quang (D) bằng máy đo quang ở bước sóng 410nm, cuvet 1 – 5cm. Nồng độ  $\text{NO}_3^-$  xác định theo đường chuẩn.

❖ *Cách tính kết quả*

Theo đồ thị chuẩn hàm lượng nitrit ( $\text{NO}_3^-$ ) tính ra mg/l theo công thức:

$$X = \frac{C \cdot 1000}{V} \quad (\text{mg/l})$$

- Trong đó: X: Số mg  $\text{NO}_3^-$  trong 1lit(mg/l)

V: Thể tích lấy nước để phân tích (ml)

1000: Số lượng nước mẫu 1000ml

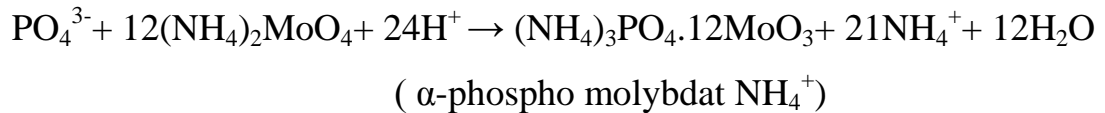
C: Hàm lượng  $\text{NO}_3^-$  trên đường chuẩn



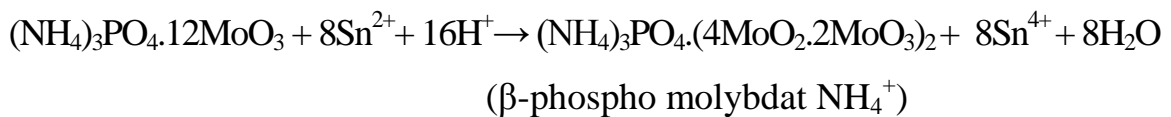
## 2.2.4 Xác định Photphat ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) trong nước – Phương pháp xanh Molybden [1]

### ❖ Nguyên tắc:

Phương pháp này dựa trên việc thủy phân poliphotphat trong môi trường axit để chuyển thành octophotphat hòa tan và ion  $\text{PO}_4^{3-}$  sẽ cho một phức chất màu vàng chanh với thuốc thử Molybdat ammonium.



Dạng  $\alpha$ -phospho molybdat  $\text{NH}_4^+$ , trong sự hiện diện của các chất khử như  $\text{SnCl}_2$ , v.v.. dễ bị khử thành dạng  $\beta$ -phospho molybdat  $\text{NH}_4^+$  có màu xanh. Cường độ màu đậm hay nhạt phụ thuộc vào hàm lượng ion  $\text{PO}_4^{3-}$  có trong mẫu nước lúc ban đầu.



### ❖ Ảnh hưởng cản trở:

Axit salisilic, ion  $\text{Fe}^{2+}$ , các chất hữu cơ cản trở phép xác định. Loại bỏ các chất cản trở đó bằng cách tách riêng chúng nhờ các dung môi hữu cơ, sau đó dùng Kalipecmanganat để oxy hóa. Dung môi chiết tốt nhất là butyl axetat.

Axit molipdic tạo phức với photpho, asen và silic tạo thành photphomolipdic, asenomolipdic và silicomolipdic tương ứng. Do vậy phải loại bỏ ảnh hưởng của asen và silic. Đối với silic ở nồng độ 100mg/l không gây cản trở. Asen có nồng độ 0,2mg/l đã cản trở xác định. Phải xác định asen và photphat rồi trừ đi kết quả xác định asen riêng.

### ❖ Dụng cụ:

Bếp cách thủy

Bình định mức 100ml

Máy đo quang

Bình nón

Pipet 1ml, 10ml, 20ml

❖ **Hóa chất:**

Dung dịch tiêu chuẩn: Hòa 0,7165g  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  đã sấy ở  $105^\circ\text{C}$  trong 2 giờ vào bình định mức 1000ml. Thêm nước cất đến vạch, lắc đều. Thêm 2ml clorofrom để bảo quản. 1ml dung dịch này chứa  $0,5\text{mg PO}_4^{3-}$ .

Dung dịch làm việc: Lấy 2ml dung dịch tiêu chuẩn pha loãng bằng nước cất đến 1 lit. 1ml dung dịch này chứa  $0,001\text{mg PO}_4^{3-}$ .

Thuốc thử Amoni molipdic: Hòa tan 10g  $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24}\cdot 4\text{H}_2\text{O}$  cho vào cốc thủy tinh và hòa tan trong 400ml nước cất, thêm 7ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đậm đặc (98%). Bảo quản trong chai PE có màu sẫm. Dung dịch bền hơn 3 tháng. Sau khi chuẩn bị 48 giờ mới đem sử dụng.

Dung dịch thiếc diclorua ( $\text{SnCl}_2\cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ) dạng tinh thể hòa tan vào trong 18,4ml HCl đậm đặc không chứa asen rồi cho vào 50ml nước cất. Trộn đều cẩn thận và bảo quản trong chai thủy tinh có tráng parafin. Có thể sử dụng sau khi chuẩn bị.

Dung dịch làm việc của thiếc diclorua: Hút 2,5ml dung dịch chính trên và pha loãng bằng nước cất đến 10ml.

Dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  37%: Lấy 337ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đậm đặc (98%) hòa tan từng ít một vào trong 600ml nước. Để nguội rồi pha thành 1000ml.

Dung dịch Kalipecmanganat 0,01N: Cân 0,032g  $\text{KMnO}_4$  hòa tan trong nước cất rồi định mức ở thể tích 100ml.

Butyl Axetat: Cho n-butanol tác dụng với axit axetic, chất dẫn xuất là axit sunfuaric đậm đặc.

❖ **Xây dựng đường chuẩn:**

Chuẩn bị một dãy bình nón, đánh số vào các bình nón và cho lần lượt các hóa chất theo thứ tự:

Bảng 2.4: Xác định hàm lượng  $PO_4^{3-}$ 

STT Dung dịch (ml)	0	1	2	3	4
Dung dịch có 0,001mg $PO_4^{3-}$ /ml	0	5	10	15	25
Nước cất (ml)	Định mức thành 50ml				
Thuốc thử Amoni molipdic (ml)	1	1	1	1	1
	Lắc đều, để yên 5 phút				
Dung dịch làm việc của $SnCl_2$ (ml)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Lượng $PO_4^{3-}$ trong mỗi bình (mg)	0	0,005	0,01	0,015	0,025

Để yên sau 10 phút rồi tiến hành đo mật độ hấp thụ quang trên máy đo quang ở bước sóng 690 – 720 nm.

❖ **Tiến hành phân tích:**

Cho 50ml mẫu nước thực vào bình nón (nếu hàm lượng  $PO_4^{3-}$  lớn thì phải pha loãng), thêm 2ml dung dịch  $H_2SO_4$  37% rồi đun sôi 30 phút để nguội đến nhiệt độ phòng rồi định mức lại bằng nước cất cho đủ 50ml, tiến hành các bước tương tự như lập đường chuẩn. Để ổn định mẫu, đem đo trên máy so màu ở bước sóng 690 – 720nm. Ghi mật độ quang của mẫu thử.

❖ **Cách tính kết quả:**

Theo đồ thị chuẩn hàm lượng photphat ( $PO_4^{3-}$ ) tính ra mg/l theo công thức:

$$X = \frac{C \cdot 1000}{V} \text{ (mg/l)}$$

Trong đó: X: Số mg  $PO_4^{3-}$  trong 1lit (mg/l)

V: Thể tích lấy nước để phân tích (ml)

1000: Số lượng nước mẫu 1000ml

C: Hàm lượng  $PO_4^{3-}$  trên đường chuẩn (mg)

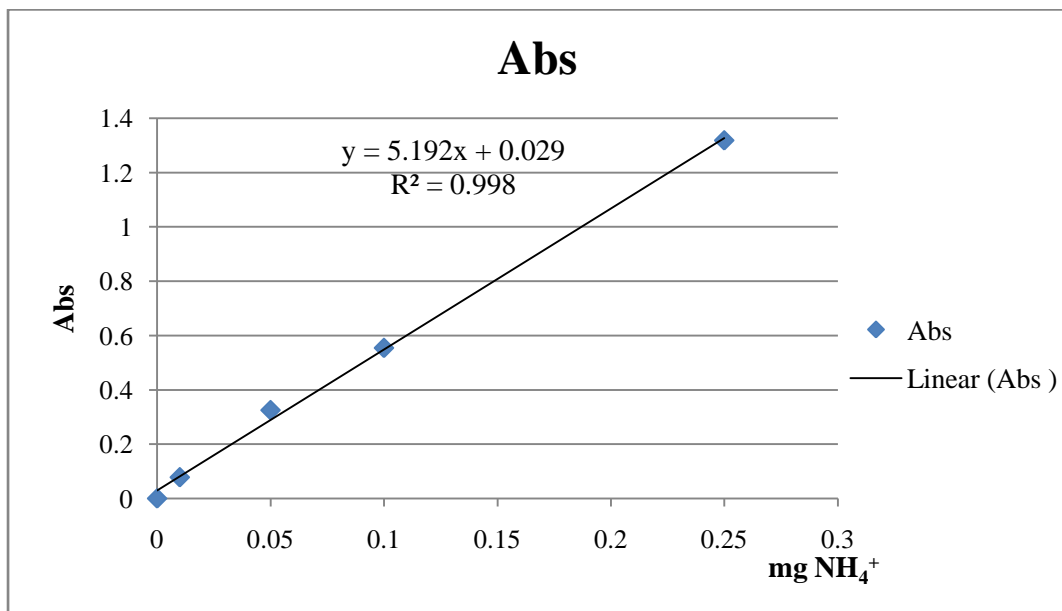
## 2.3 Đường chuẩn $\text{NH}_4^+$ , $\text{NO}_2^-$ , $\text{NO}_3^-$ , $\text{PO}_4^{3-}$

### 2.3.1 Đường chuẩn $\text{NH}_4^+$

Bảng 2.5: Kết quả xác định đường chuẩn  $\text{NH}_4^+$

<b>Hàm lượng <math>\text{NH}_4^+</math> (mg)</b>	0	0,01	0,05	0,1	0,25
<b>Abs</b>	0	0,078	0,325	0,554	1,318

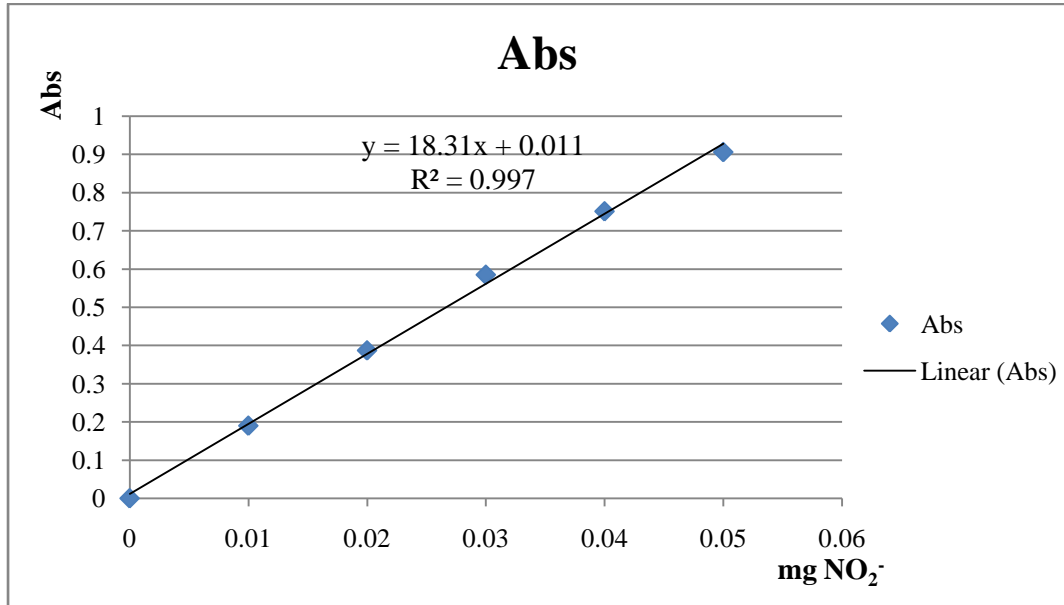
Hình 2.1: Đường chuẩn xác định  $\text{NH}_4^+$



### 2.3.2 Đường chuẩn $\text{NO}_2^-$

Bảng 2.6: Kết quả xác định đường chuẩn  $\text{NO}_2^-$

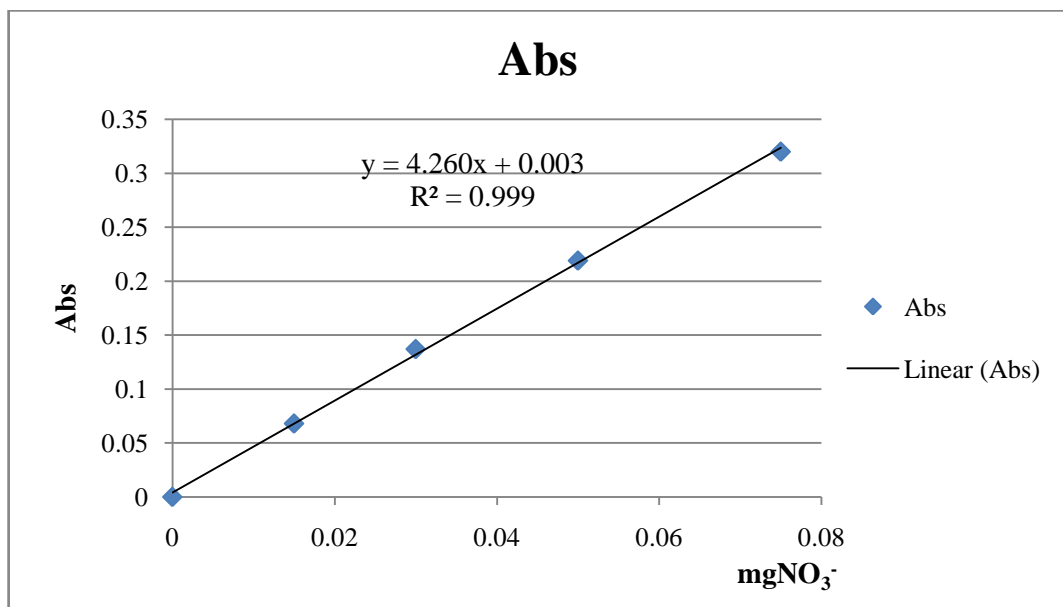
<b>Hàm lượng <math>\text{NO}_2^-</math> (mg)</b>	0	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
<b>Abs</b>	0	0,19	0,387	0,585	0,751	0,906

Hình 2.2: Đường chuẩn xác định  $\text{NO}_2^-$ 

### 2.3.3 Đường chuẩn $\text{NO}_3^-$

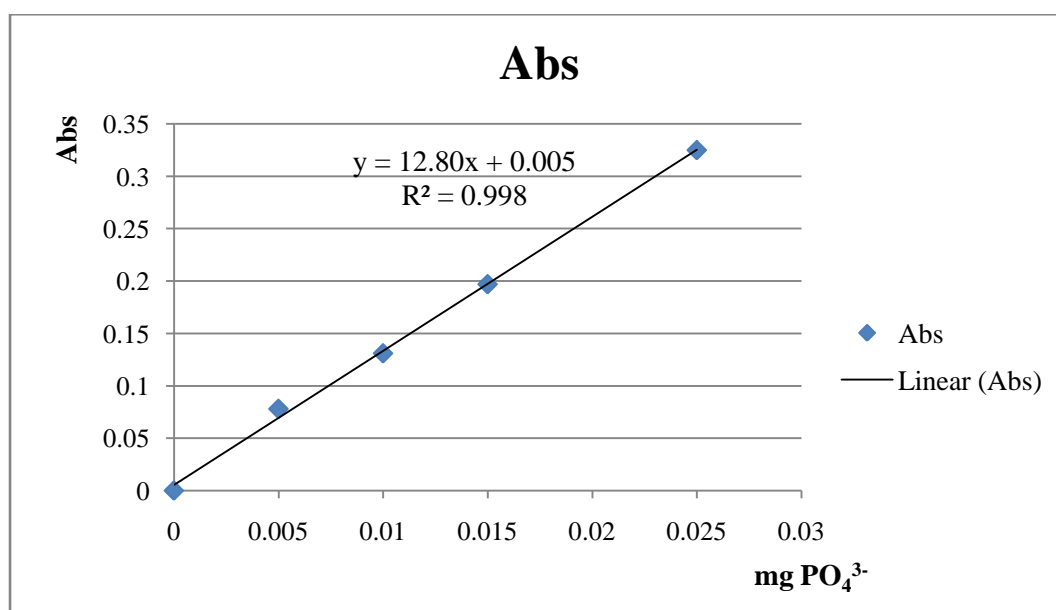
Bảng 2.7: Kết quả xác định đường chuẩn  $\text{NO}_3^-$ 

Hàm lượng $\text{NO}_3^-$ (mg)	0	0,015	0,03	0,05	0,075
Abs	0	0,068	0,137	0,219	0,32

Hình 2.3: Đường chuẩn xác định  $\text{NO}_3^-$ 

2.3.4 Đường chuẩn  $\text{PO}_4^{3-}$ Bảng 2.8: Kết quả xác định đường chuẩn  $\text{PO}_4^{3-}$ 

Hàm lượng $\text{PO}_4^{3-}$ (mg)	0	0,005	0,01	0,015	0,025
Abs	0	0,078	0,131	0,197	0,325

Hình 2.4: Đường chuẩn xác định  $\text{PO}_4^{3-}$ 

**CHƯƠNG 3****KẾT QUẢ QUÁ TRÌNH KHẢO SÁT****3.1 Vị trí các điểm quan trắc**

Cụ thể sông Đa Độ đã quan trắc và lấy mẫu tại những vị trí sau:

*Bảng 3.1: Tọa độ các vị trí lấy mẫu nước sông Đa Độ*

STT	Vị trí	Ký hiệu	Tọa độ	
			Vĩ độ - N	Kinh độ - E
1	Cống Trung Trang	TT	20° 50' 19,75"	106° 29' 58,15"
2	Cầu Nguyệt Áng	CN	20° 46' 50,09"	106° 36' 52,44"
3	Cầu Hòa Bình	HB	20° 46' 58,14"	106° 40' 2,46"
4	Cầu vượt cao tốc HP – HN (đoạn bắc qua sông Đa Độ)	CT	20° 45' 55,38"	106° 40' 32,50"
5	Cầu Núi Đồi	ND	20° 45' 11,46"	106° 40' 17,07"

Tại vị trí Cổng Trung Trang: là khu vực đầu nguồn, lấy chất lượng điểm nền, mẫu ở đây đánh giá chung chất lượng nước sông Đa Độ.

Tại vị trí Cầu Nguyệt Áng: mục đích lấy mẫu tại vị trí này nhằm khảo sát chất lượng nước sông trước khi đưa vào xử lý và sản xuất nước cấp tại Xí nghiệp sản xuất nước Cầu Nguyệt.

Tại vị trí Cầu Hòa Bình: đây là khu vực khu dân cư lấn chiếm trái phép hành lang bờ sông và nguồn nước được sử dụng cho nông nghiệp. Do đó mẫu được lấy ở đây nhằm khảo sát những hoạt động nông nghiệp và sinh hoạt của người dân tại khu vực này tác động đến chất lượng nước sông .

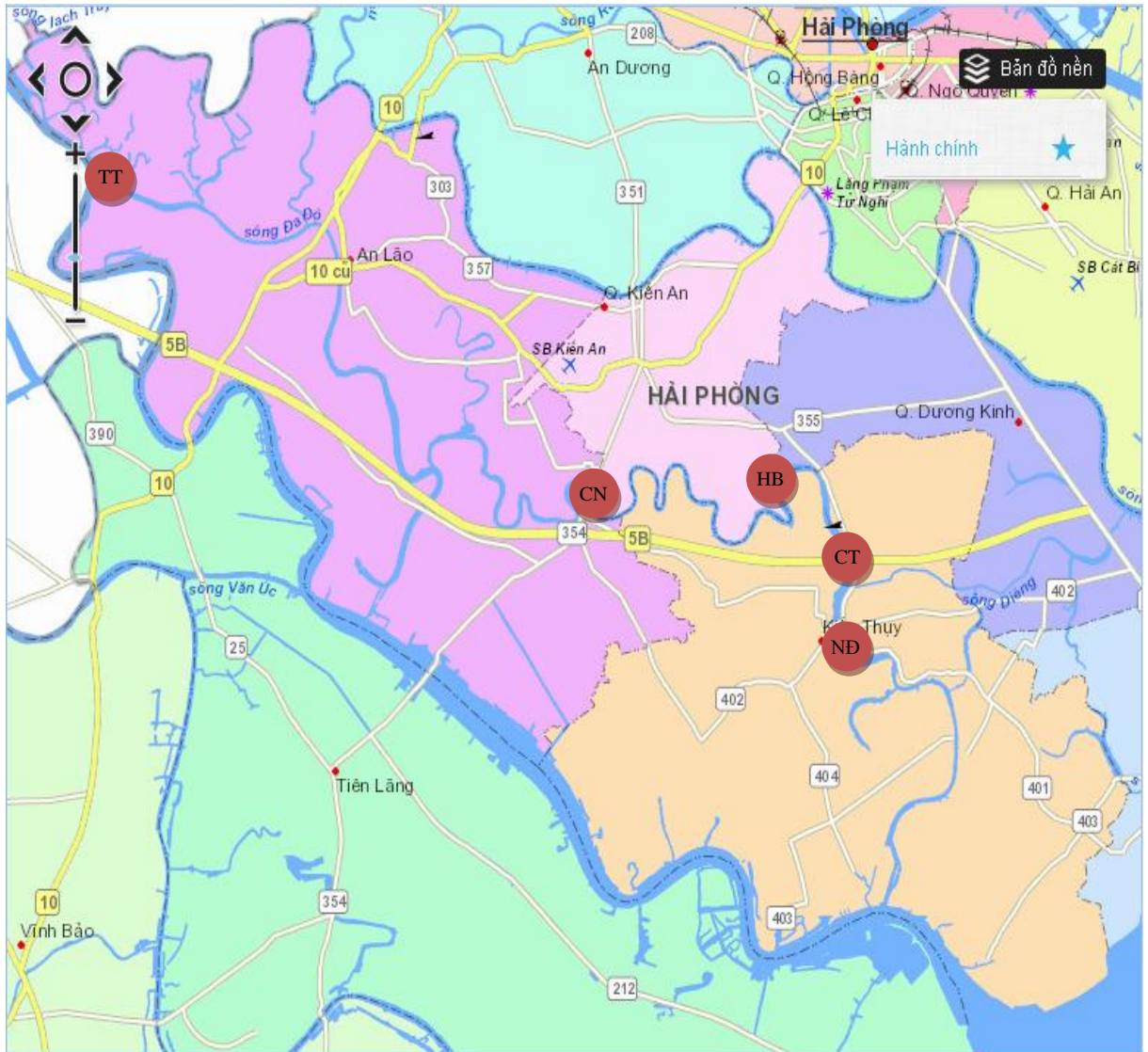
Tại vị trí Cầu vượt cao tốc HP – HN (đoạn bắc qua sông Đa Độ): đây là khu vực đang xây dựng cầu cho đường cao tốc Hải Phòng – Hà Nội và một số

xí nghiệp sản xuất hoạt động. Mẫu được lấy tại vị trí này để đánh giá hoạt động công nghiệp tác động đến chất lượng nước sông như thế nào.

Tại vị trí Cầu Núi Đồi: với vị trí này, lấy mẫu và phân tích để đánh giá tác động các hoạt động tại thị trấn Núi Đồi lên sông Đa Độ.

Bản đồ các điểm lấy mẫu:

Hình 3.1: Các điểm lấy mẫu trên sông Đa Độ



### 3.2 Kết quả phân tích

Kết quả phân tích môi trường nước mặt sông Đa Độ trong quá trình làm khóa luận được thể hiện qua bảng sau:



Bảng 3.2: Kết quả phân tích mẫu

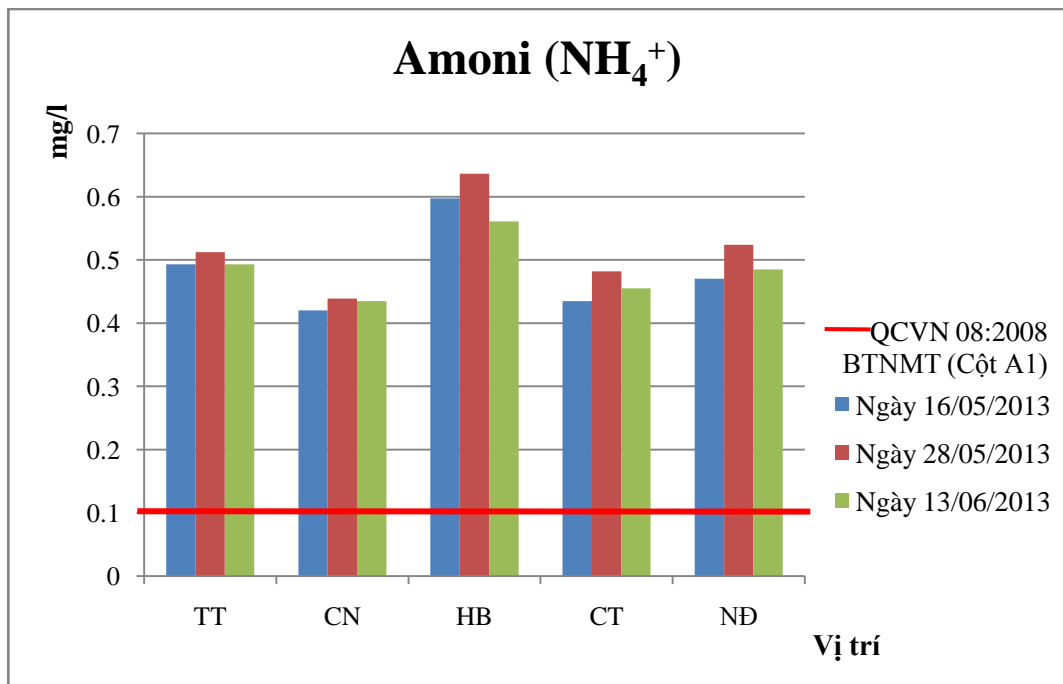
STT	Thông số	Vị trí lấy mẫu trên sông Đa Độ					QCVN 08:2008/BTNMT (cột A1)
		TT	CN	HB	CT	NĐ	
<b>Đợt 1: Ngày 16/5/2013</b>							
1	pH	7	7	7	8	7	<b>6 – 8,5</b>
2	Nhiệt độ (°C)	27	27	27	28	28	-
3	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg/l)	0,493	0,420	0,597	0,435	0,470	<b>0,1</b>
4	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	0,045	0,042	0,050	0,068	0,033	<b>0,01</b>
5	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	0,709	0,629	0,545	0,615	0,516	<b>2</b>
6	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (mg/l)	0,027	0,038	0,020	0,061	0,050	<b>0,1</b>
<b>Đợt 2: Ngày 28/5/2013</b>							
1	pH	7	7	7	8	7	<b>6 – 8,5</b>
2	Nhiệt độ (°C)	26	26	27	27	27	-
3	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg/l)	0,512	0,439	0,636	0,482	0,524	<b>0,1</b>
4	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	0,066	0,051	0,070	0,080	0,056	<b>0,01</b>
5	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	0,770	0,676	0,662	0,704	0,577	<b>2</b>
6	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (mg/l)	0,059	0,075	0,033	0,095	0,086	<b>0,1</b>
<b>Đợt 3: Ngày 13/6/2013</b>							
1	pH	7	7	7	8	7	<b>6 – 8,5</b>
2	Nhiệt độ (°C)	25	25	25	25	26	-
3	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg/l)	0,493	0,435	0,561	0,455	0,485	<b>0,1</b>
4	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	0,042	0,039	0,059	0,074	0,026	<b>0,01</b>
5	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	0,685	0,554	0,526	0,610	0,498	<b>2</b>
6	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (mg/l)	0,048	0,064	0,058	0,089	0,073	<b>0,1</b>

Dưới đây là thể hiện sự so sánh các chỉ tiêu với QCVN 08:2008/BTNMT:

### 3.2.1 Thông số Amoni

Dựa vào số liệu của Bảng 3.1 ta có biểu đồ:

Hình 3.2 Nồng độ Amoni ( $\text{NH}_4^+$ ) của nước sông Đa Độ



Nhận xét: Theo như biểu đồ thì nồng độ Amoni của nước sông Đa Độ đã vượt quá QCVN 08:2008/BTNMT (Cột A1) rất nhiều lần:

- Tại vị trí Cống Trung Trang: các giá trị mỗi lần lấy mẫu lần lượt là 0,493 mg/l (vượt 4,93 lần); 0,512 mg/l (vượt 5,12 lần); lần 3 cho kết quả như lần 2.
- Tại vị trí Cầu Nguyệt Áng: cho giá trị nồng độ Amoni thấp nhất, so với các vị trí còn lại, qua các lần lấy mẫu nhưng giá trị vượt quá QCVN hơn 4 lần.
- Vị trí Cầu Hòa Bình thì nồng độ Amoni ở đây cao nhất với các giá trị: ngày 16/5 là 0,597 mg/l (vượt 5,97 lần); ngày 28/5 là 0,636 mg/l (vượt 6,36 lần); ngày 13/6 là 0,561 mg/l (vượt 5,61 lần).

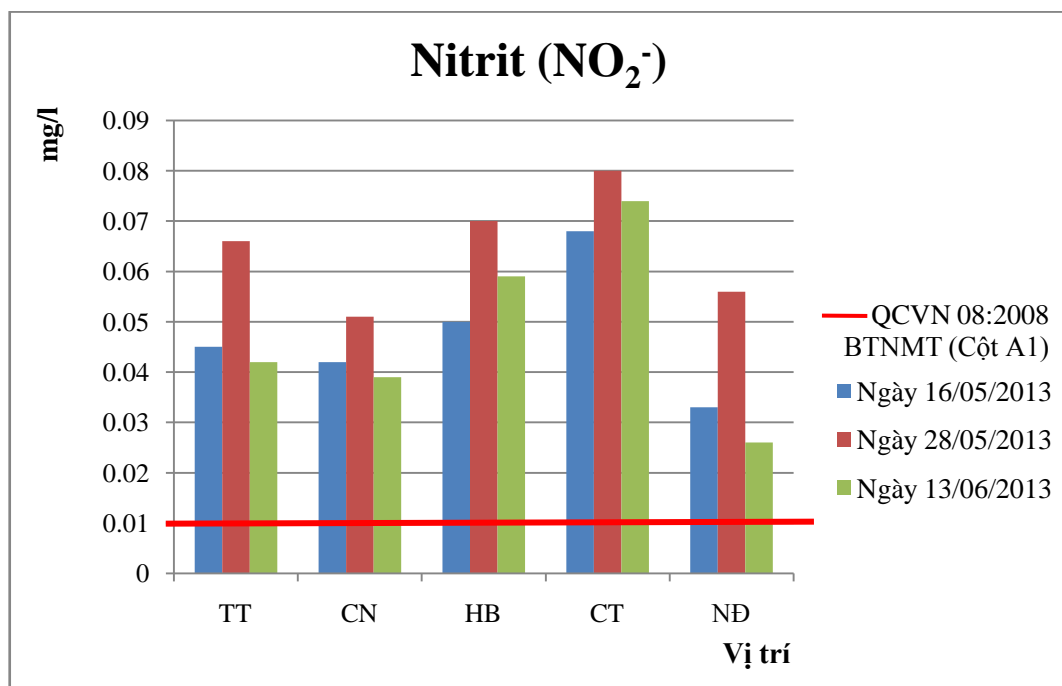
- Tại Cầu vượt cao tốc HP – HN (đoạn bắc qua sông Đa Độ) cho giá trị thông số Amoni cao nhất vào ngày 16/5 là 0,482 mg/l (vượt 4,82 lần).

- Tại Cầu Núi Đồi cho giá trị Amoni vượt quá QCVN dao động từ 4,7 đến 4,97 lần; ngày 28/5 cho giá trị cao nhất với giá trị là 0,497 mg/l.

### 3.2.2 Thông số Nitrit

Dựa vào số liệu của Bảng 3.1 ta có biểu đồ:

Hình 3.3 Nồng độ Nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ) của nước sông Đa Độ



**Nhận xét:** Theo đồ thị hình 3.3 ta thấy nước sông Đa Độ có nồng độ Nitrit rất cao và vượt QCVN rất nhiều lần :

- Tại vị trí Cầu vượt cao tốc HP – HN (đoạn bắc qua sông Đa Độ) ta nhận thấy đây là nơi có nồng độ Nitrit cao nhất trong cả ba lần lấy mẫu với lần 1 là 0,068 mg/l (gấp 6,8 lần); lần 2 là 0,080 mg/l (gấp 8 lần) và lần 3 là 0,074 mg/l (gấp 7,4 lần).

- Tại vị trí Cầu Hòa Bình cho giá trị nồng độ Nitrit cao thứ 2 với giá trị ngày 16/5 là 0,050 mg/l (vượt 5 lần); ngày 28/5 là 0,070 mg/l (vượt 7 lần); ngày 13/6 là 0,059 mg/l (vượt 5,9 lần).

- Ở vị trí Cầu Núi Đồi cho giá trị thông số Nitrit là thấp nhất so với 4 điểm lấy mẫu còn lại và vượt quá tiêu chuẩn qua các đợt lần lượt là 3,3 lần; 5,6 lần; 2,6 lần.

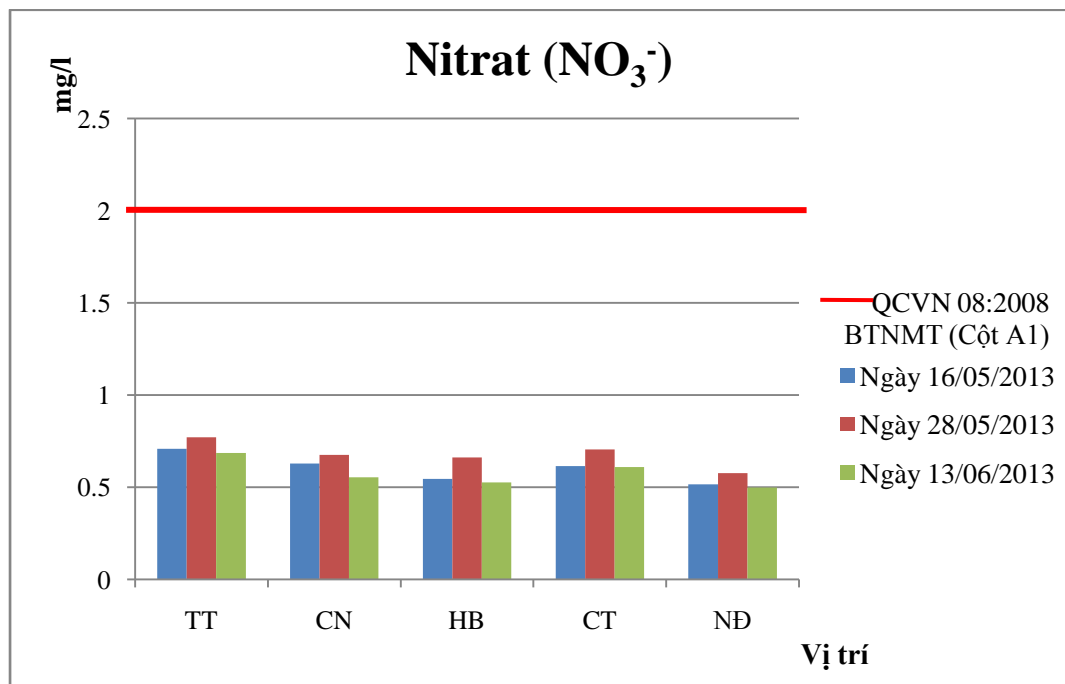
- Tại Công Trung Trang cho các giá trị đợt 1 là 0,045 mg/l (vượt 4,5 lần); đợt 2 là 0,066 mg/l (vượt 6,6 lần); đợt 3 là 0,042 mg/l (vượt 4,2 lần).

- Cầu Nguyệt Ánh cho các giá trị đợt 1 là 0,042 mg/l (vượt 4,2 lần); đợt 2 là 0,051 mg/l (vượt 5,1 lần); đợt 3 là 0,039 mg/l (vượt 3,9 lần).

### 3.2.3 Thông số Nitrat

Dựa vào số liệu của Bảng 3.1 ta có biểu đồ:

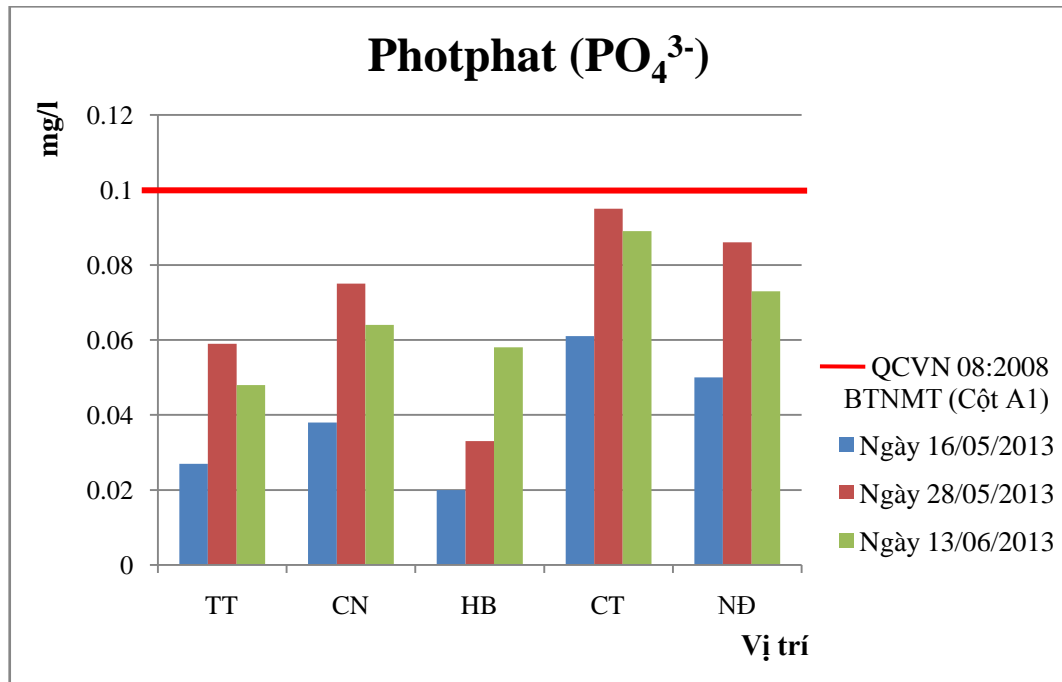
Hình 3.4 Nồng độ Nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) của nước sông Đa Độ



Nhận xét: Với hình 3.4 ta có thể nhận thấy tại những điểm lấy mẫu đều cho giá trị thông số Nitrat nằm trong mức tiêu chuẩn cho phép của QCVN 08:2008/BTNMT (Cột A1). Như vậy nước sông Đa Độ chưa bị nhiễm bẩn bởi Nitrat.

### 3.2.4 Thông số Photphat

Dựa vào số liệu của Bảng 3.1 ta có biểu đồ:

Hình 3.5 Nồng độ Photphat ( $PO_4^{3-}$ ) của nước sông Đa Độ

**Nhận xét:** Nhìn từ hình 3.5 ta nhận thấy rằng nồng độ Photphat của nước sông Đa Độ tại những điểm lấy mẫu đều nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 08:2008/BTNMT (Cột A1). Như vậy nước sông Đa Độ chưa bị nhiễm bẩn bởi Photphat.

**Nhận xét chung:** Với mục đích chọn vị trí nhằm khảo sát chất lượng nước sông Đa Độ chảy qua huyện Kiến Thụy, từ các số liệu ở trên, ta nhận thấy rằng:

- Nồng độ Amoni và Nitrit trong nước sông rất cao, vượt tiêu chuẩn gấp nhiều lần. Đặc biệt là tại vị trí Cầu Hòa Bình và Cầu vượt cao tốc HP – HN (đoạn bắc qua sông Đa Độ) luôn cho giá trị cao.
- Nồng độ Nitrat và Photphat của nước sông qua đợt quan trắc này cho giá trị nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 08:2008/BTNMT.

### **3.3 Sự tác động đến môi trường của nước sông Đa Độ**

#### **3.3.1 Tác động đến sức khỏe con người**

Sông Đa Độ là nguồn nước thô cung cấp nước sạch cho các huyện An Lão, Kiến Thụy và các quận Kiến An, Dương Kinh, Đồ Sơn do đó việc ô nhiễm của nó ảnh hưởng rất lớn đến sức khỏe của người dân. Đặc biệt người dân ở khu vực thấp thường sử dụng trực tiếp nguồn nước sông. Khi nguồn nước mặt bị ô nhiễm thì đây chính là yếu tố làm gia tăng bệnh tật của người dân tại các địa phương thuộc lưu vực sông.

Ảnh hưởng của ô nhiễm nước đối với sức khỏe con người có thể thông qua hai con đường: một là do ăn uống phải nước bị ô nhiễm hay các loại rau quả và thủy sản được nuôi trồng trong nước bị ô nhiễm; hai là do tiếp xúc với môi trường nước bị ô nhiễm trong quá trình sinh hoạt, lao động. Theo thống kê của Bộ Y tế, gần một nửa trong số 26 bệnh truyền nhiễm có nguyên nhân liên quan đến nguồn nước bị ô nhiễm. Tại Việt Nam, 80% trường hợp bệnh tật là do nguồn nước bị ô nhiễm gây ra, chủ yếu ở các địa phương nghèo. Trong vòng 4 năm gần đây, đã có khoảng 6 triệu ca thuộc 6 loại bệnh liên quan đến nước. Riêng chi phí trực tiếp cho việc khám chữa các bệnh tả, thương hàn, lỵ và sốt rét đã lên tới 400 tỷ đồng. Ngoài ra, còn có nhiều bệnh khác như tả, thương hàn, các bệnh liên quan đến đường tiêu hóa, viêm gan A, viêm não, ung thư... Cùng với đó, các dịch bệnh như sốt xuất huyết, tay chân miệng đều do ô nhiễm môi trường. Việc ô nhiễm nguồn nước khiến cho dịch bệnh đường tiêu hóa bùng phát.

Báo cáo quốc gia về môi trường khu công nghiệp Việt Nam chỉ ra mối lo ngại liên quan đến chuỗi tác động từ nước thải ô nhiễm đến nông sản và sức khỏe: Nguồn nước bị ô nhiễm, chứa các KLN như chì, thủy ngân, khi sử dụng để tưới tiêu trong nông nghiệp sẽ làm tăng nguy cơ nông sản nhiễm độc. Qua đó tác động đến sức khỏe con người.

Việt Nam có mạng lưới sông ngòi dày đặc nhưng các con sông lớn đều bắt nguồn từ nước ngoài, nên nước ta không phải là nước có nguồn trữ lượng

nước ngọt lớn. Do thời tiết thất thường diễn ra trong những năm gần đây và chất lượng nước sông thì bị ô nhiễm bởi các hoạt động của con người nên trữ lượng nước ngọt cũng giảm theo. Đặc biệt nguồn nước được sử dụng làm nước cấp sinh hoạt theo đó cũng sẽ giảm làm thiếu hụt nguồn nước sử dụng, gây khó khăn, bất ổn trong quá trình sinh hoạt và sản xuất của người dân.

### 3.3.2 Tác động đến môi trường

#### Nước và sinh vật nước:

- Nước: Sự tăng nồng độ các chất ô nhiễm từ cụm công nghiệp tại huyện An Lão, các làng nghề thủ công (làng nghề Phù Lưu...), khu nghĩa trang Tràng Minh, các hộ chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản nằm dài rác hai bên bờ sông... thải trực tiếp ra sông này tác động đến chất lượng nước sông : làm mất mỹ quan dòng sông khi có váng trên mặt sông, màu sắc nước thay đổi...; mất dần đi sự tinh khiết ban đầu, làm chất lượng nguồn nước bị suy giảm nghiêm trọng với sự gia tăng các hàm lượng KLN, chỉ tiêu dinh dưỡng...

- Sinh vật nước: Ô nhiễm nước ảnh hưởng trực tiếp đến các sinh vật vùng sông, do nước chịu tác động của ô nhiễm nhiều nhất. Nhiều loài thủy sinh do hấp thụ các chất độc trong nước, thời gian lâu ngày gây biến đổi trong cơ thể nhiều loài thủy sinh, một số trường hợp gây đột biến gen, tạo nhiều loài mới, một số trường hợp làm cho nhiều loài thủy sinh chết. Đối với việc nuôi trồng thủy sản hai bên bờ sông của người dân, con giống dễ bị mắc bệnh và dễ chết làm ảnh hưởng đến chất lượng nước sông Đa Độ.

#### Đất và sinh vật đất:

- Đất : Nguồn nước bị ô nhiễm mang nhiều chất vô cơ và hữu cơ thấm vào đất, gây ô nhiễm nghiêm trọng cho đất. Nước ô nhiễm thấm vào đất làm:

+ Liên kết giữa các hạt keo đất bị bẻ gãy, cấu trúc đất bị phá vỡ.

+ Thay đổi đặc tính lý học, hóa học của đất.

+ Vai trò đệm, tính oxy hóa, tính dẫn điện, dẫn nhiệt của môi trường đất bị thay đổi mạnh .

+ Thành phần chất hữu cơ giảm nhanh làm giảm khả năng giữ nước và thoát nước của đất.

+ Quá trình oxy hóa các ion  $Fe^{2+}$  và  $Mn^{2+}$  có nồng độ cao tạo thành các axit không tan  $Fe_2O_3$  và  $MnO_2$  gây ra hiện tượng “nước phèn” dẫn đến đóng thành váng trên mặt đất (đóng phèn).

+ Canxi magie và các ion kim loại khác trong đất bị nước chứa axit cacbonic rửa trôi thì đất sẽ bị chua hóa.

- Sinh vật đất: Khi các chất ô nhiễm từ nước thấm vào đất không những ảnh hưởng đến đất mà còn ảnh hưởng đến cả các sinh vật sống trong đất.

+ Các chất ô nhiễm làm giảm quá trình hoạt động phân hủy chất của một số vi sinh vật trong đất. Là nguyên nhân làm cho cây còi cọc, khả năng chống chịu kém, không phát triển hoặc bị thối gốc mà chết.

+ Có nhiều loại chất độc bền vững khó bị phân hủy có khả năng xâm nhập tích lũy trong cơ thể sinh vật. Khi vào cơ thể sinh vật chất độc cũng có thể phải cần thời gian để tích lũy đến lúc đạt mức nồng độ gây độc.

#### Không khí:

- Ô nhiễm môi trường nước sông Đa Độ không chỉ ảnh hưởng đến con người, đất, nước mà còn ảnh hưởng đến không khí. Các hợp chất hữu cơ, vô cơ độc hại trong nước thải qua vòng tuần hoàn nước, theo hơi nước vào không khí làm cho không khí có mùi khó chịu.

- Không những vậy, các hơi nước này còn là giá bán cho các vi sinh vật và các loại khí bản công nghiệp độc hại khác. Ngoài ra, sự phân hủy các hợp chất hữu cơ sinh ra một số khí độc hại như  $CH_4$ ,  $H_2S$ ... ảnh hưởng đến sức khỏe người dân tại khu vực đó và các vùng lân cận.

### **3.3.3 Tác động đến phát triển kinh tế - xã hội**

Thiệt hại kinh tế do gia tăng gánh nặng bệnh tật:

- Ô nhiễm môi trường nói chung và ô nhiễm môi trường nước sông Đa Độ nói riêng đã gây tổn thất kinh tế cho khám chữa bệnh và các thiệt hại thu nhập do bị bệnh.



- Thêm vào đó các bệnh liên quan đến ô nhiễm nguồn nước còn ảnh hưởng đến người thân của người bệnh, tạo chi phí gián tiếp do nghỉ học, nghỉ làm khi người thân bị ốm. Theo khảo sát của ngành y tế, đa số người dân được hỏi sau khi nghỉ ốm để điều trị bệnh hoặc có người thân bị bệnh thì giảm khoảng 20% thu nhập so với trước khi bị bệnh. Kéo theo đó là những ảnh hưởng tâm lý bất ổn khiến người ta khó có thể tập trung cho công việc và học hành khiến hiệu quả năng suất không cao, thậm chí ở nhiều ngành nghề, sự mất tập trung sẽ gây hậu quả nghiêm trọng về kinh tế, tính mạng.

- Khi nguồn nước sông Đa Độ bị ô nhiễm thì điều này gây thiệt hại không nhỏ cho hoạt động sản xuất nông nghiệp và khai thác, nuôi trồng thủy sản. Những vấn đề này không chỉ gây bất lợi tới đời sống người nông dân mà còn gây ra những tổn thất nghiêm trọng tới vấn đề phát triển kinh tế.

- Trong một nghiên cứu về đánh giá tác động kinh tế do vệ sinh môi trường ở Việt Nam đã cho thấy vệ sinh môi trường kém đã gây ô nhiễm nước từ đó gây ra tổn thất kinh tế để xử lý nước uống và các nhu cầu sử dụng nước khác, do đó làm tăng chi phí cải thiện môi trường.

Thiệt hại kinh tế do năng suất cây trồng vật nuôi bị giảm năng suất:

- Nguồn nước sông Đa Độ được sử dụng cho các hoạt động nông nghiệp, một khi nguồn nước này ô nhiễm nặng sẽ gây thiệt hại lớn đến việc nuôi trồng thủy sản của bà con nông dân. Không chỉ thiệt về kinh tế mà còn hệ lụy đến việc phát tán các mầm bệnh, gây nhiều hậu quả khôn lường. Đối với chăn nuôi các loài thủy cầm như ngan, vịt... cũng gặp khó khăn cho môi trường chăn nuôi.

- Với nguồn nước có hàm lượng các chất hữu cơ, KLN... cao cũng sẽ làm giảm năng suất hoặc gây chết cây trồng. Điều này kéo theo sự bất ổn trong người dân khi bị mất mùa, gặp khó khăn trong đời sống hàng ngày.

**KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ****Kết luận**

Qua quá trình khảo sát, khóa luận đã rút ra một số nhận xét:

1. Sông Đa Độ có tầm quan trọng rất lớn đối với đời sống, sản xuất người dân, các doanh nghiệp ở hai bên bờ sông, cũng như là nguồn cấp nước cho nhiều quận huyện trong thành phố.

2. Tìm hiểu một số nguyên nhân gây ra ô nhiễm nước sông Đa Độ và tác động tới môi trường và con người.

3. Qua đợt quan trắc trong phạm vi làm khóa luận này, khảo sát được các thông số cụ thể:

- Giá trị pH tại các vị trí quan trắc đều đạt QCVN 08:2008/BTNMT.
- Giá trị Amoni ( $\text{NH}_4^+$ ) tại 5 vị trí lấy mẫu theo 3 đợt đều vượt tiêu chuẩn QCVN 08:2008/BTNMT từ 4 đến hơn 6 lần.
- Giá trị Nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ) tại 5 vị trí lấy mẫu theo 3 đợt đều vượt tiêu chuẩn QCVN 08:2008/BTNMT từ 4 đến 8 lần.
- Giá trị Nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) và Photphat ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) tại 5 vị trí lấy mẫu theo 3 đợt đều cho giá trị nằm trong giá trị cho phép của QCVN 08:2008/BTNMT.

**Kiến nghị**

Để bảo vệ nguồn nước trong hệ thống sông Đa Độ cần có những biện pháp quản lý và xử lý hiệu quả trên toàn bộ hệ thống và quy hoạch phát triển kinh tế bền vững cho các hộ dân, các doanh nghiệp sinh sống và hoạt động sản xuất trên lưu vực:

- Công ty TNHH MTV Khai thác công trình thủy lợi Đa Độ tiếp tục thường xuyên điều tiết thay nước trên toàn bộ dòng chảy để thau chua, rửa mặn; tăng cường kiểm tra, ngăn chặn và xử lý các vi phạm xâm lấn công trình và xả thải gây ô nhiễm nguồn nước.

- Triển khai nhanh chóng các dự án cấp bách sử dụng nguồn vốn TP Hải Phòng và ngân sách Trung ương để cải tạo nguồn nước như: dự án xây dựng

trạm bơm Nãi Sơn 2 (xã Tú Sơn, huyện Kiến Thụy); dự án cải tạo kênh Mỹ Khê (quận Kiến An); dự án nạo vét kênh cấp 1 Đại Trà, dự án cải tạo nâng cấp cụm thủy nông Thái Sơn – Tân Dân - An Thắng (huyện An Lão)...

- Duy trì hoạt động thả con giống thủy sản nước ngọt ra sông Đa Độ của Sở Nông nghiệp – Phát triển Nông thôn TP Hải Phòng. Đây là hoạt động thiết thực để tái tạo nguồn lợi thủy sản nước ngọt cho sông Đa Độ. Tổ chức tuyên truyền, vận động người dân cùng giữ gìn nguồn lợi thủy sản, không sử dụng các phương tiện khai thác tận diệt nguồn lợi thủy sản, bảo vệ nguồn nước sông Đa Độ.

- Các cơ quan chức năng như cảnh sát môi trường, thanh tra môi trường... cần làm việc công tâm, nghiêm minh trước những vi phạm của các doanh nghiệp gây ô nhiễm nói chung và gây ô nhiễm môi trường nước sông Đa Độ nói riêng.

- Triển khai cấm mọc chỉ giới bảo vệ công trình thủy lợi tại một số khu vực sông Cốc và khu vực công Cổ Tiêu, giải tỏa cây cối hai bên hành lang bảo vệ sông Đa Độ, tiếp tục giải tỏa các trường hợp lấn chiếm hành lang bảo vệ hệ thống thủy nông tại các huyện An Lão, Kiến Thụy, quận Dương Kinh.

- Hệ thống doanh nghiệp, cơ sở sản xuất, bệnh viện, làng nghề cần được nâng cấp hệ thống xử lý nguồn nước thải trước khi thải ra môi trường. Đặc biệt các làng nghề cần có một hệ thống xử lý hoàn chỉnh vừa đảm bảo sức khỏe người dân, vừa phát triển kinh tế, vừa đảm bảo vệ sinh môi trường .

- Cần sửa chữa, bảo dưỡng, nâng cấp một số công đập điều tiết hồng, xuống cấp nghiêm trọng không đảm bảo chức năng trữ và điều tiết nguồn nước khi vận hành hệ thống.

- Công cụ kinh tế như phí, thuế, quỹ... đóng vai trò quan trọng trong quản lý môi trường sông Đa Độ.

- Tiếp tục quan trắc chất lượng nước sông Đa Độ để có những xử lý kịp thời và quy hoạch hợp lý.

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Thường quy kỹ thuật: Y học lao động và Vệ sinh môi trường – Bộ Y tế - Viện Y học lao động và vệ sinh môi trường – 1993.
2. PGS – TS Hoàng Hưng, Giáo trình Con người và môi trường – NXB Đại Học Quốc Gia TP. Hồ Chí Minh – 2005.
3. Phạm Ngọc Hồ, Đồng Kim Loan, Trịnh Thị Thanh, Giáo trình cơ sở môi trường chất lượng nước – NXB Giáo dục – 2006.
4. Sổ tay quan trắc và phân tích môi trường – Cục Môi trường, Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường – 2002.
5. Thông tư quy định quy trình kỹ thuật quan trắc môi trường nước mặt lục địa – TT 29/2011/TT-BTNMT – Bộ Tài nguyên và Môi trường.
6. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt – QCVN 08:2008/BTNMT – Ban soạn thảo kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước.