**XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG SẮT TRONG NƯỚC GIẾNG KHOAN Ở MỘT SỐ XÃ THUỘC HUYỆN THỦY NGUYÊN - HẢI PHÒNG**

***Nguyễn Thị Thanh Tâm, Nguyễn Thị Thanh Nga***

*Khoa Toán & KHTN*

*Email:* [*tamntt@dhhp.edu.vn*](mailto:tamntt@dhhp.edu.vn)

*Ngày nhận bài: 14/3/2020*

*Ngày PB đánh giá: 23/4/2020*

*Ngày duyệt đăng: 15/5/2020*

**TÓM TẮT**

Thủy Nguyên là một huyện lớn thuộc thành phố Hải Phòng, cùng với sự phát triển của kinh tế thì các hộ dân trên địa bàn huyện đã được sử dụng nước máy sạch được cung cấp bởi nhà máy nước. Tuy nhiên vẫn còn đa số người dân sử dụng nước giếng khoan làm nước sinh hoạt. Trong nước giếng khoan thường nhiễm các kim loại nặng đặc biệt là kim loại nặng sắt (Fe), làm cho nước có màu vàng đục và tanh. Nếu hàm lượng sắt vượt quá ngưỡng giới hạn cho phép trong nước sẽ gây ô nhiễm nguồn nước, đồng thời gây các bệnh tim, khớp, ung thư gan…ảnh hưởng nhiều đến sức khỏe của con người. Từ những vấn đề đó, trong bài báo này, tôi tiến hành lấy mẫu nước giếng khoan tại bốn xã có số hộ dân sử dụng nước giếng khoan nhiều, sau đó tiến hành phân tích xác định hàm lượng ion sắt trong nước bằng phương pháp phân tích trắc quang. Kết quả phân tích cho thấy có hai xã có kết quả hàm lượng sắt vượt mức cho phép.

﻿ ***Từ khóa:*** Kim loại nặng, nước giếng khoan, phương pháp trắc quang, sắt.

**DETERMINING IRON CONTENT IN DRILLED WATER IN A NUMBER OF COMMUNES IN THỦY NGUYEN DISTRICT - HAI PHONG CITY**

***ABSTRACT***

Thuy Nguyen is a big district of Hai Phong city, along with the development of economy, households in the district have been using clean tap water supplied by water plant. However, most people still use borehole water for domestic use. In well water, often contaminated with heavy metals, especially heavy metals (Fe), makes the water yellow and turbid. If the iron content exceeds the permissible limit in the country, it will pollute the water, and cause heart disease, joints, liver cancer ... greatly affecting human health. From these issues, in this paper, i took samples of well water in four communes with a large number of households using well water, then conducted analysis to determine the iron ion content in the water by Photometric analysis method. The analysis results show that there are two communes having results of iron content exceeding the allowed level.

***Keywords:*** Heavy metals, well water, photometric method, iron.

**1. MỞ ĐẦU**

Nước có vai trò vô cùng quan trọng đối với con người cũng như bất kì sinh vật nào trên trái đất. Nước ngầm là nguồn cung cấp nước ngọt sinh hoạt chủ yếu ở nhiều quốc gia và vùng dân cư trên thế giới. Từ những năm 2000, các xã trên địa bàn thành phố Hải Phòng sử dụng nguồn nước sinh hoạt chủ yếu là từ nước giếng khoan. Ngày nay, cùng với sự phát triển của kinh tế, xã hội, nhiều thôn, xã trên địa bàn thành phố Hải Phòng đã bắt đầu sử dụng nước máy để đảm bảo sức khỏe. Tuy nhiên, trên thực tế vẫn còn rất nhiều gia đình vẫn sử dụng nước giếng khoan hoặc sử dụng nước giếng khoan song song với nước máy. Theo thống kê sơ bộ ở huyện Thủy Nguyên - Hải Phòng thì số lượng hộ gia đình trong nhiều xã sử dụng nước giếng khoan là rất lớn.

Ngày nay, với sự phát triển của các khu đô thị, khu công nghiệp và thẩm thấu của các chất độc hại thải ra môi trường trong quá trình sản xuất, sinh hoạt, việc sử dụng nước giếng khoan tiềm ẩn nguy cơ gây bệnh cho người sử dụng. tình trạng ô nhiễm và suy thoái nước ngầm đang ngày càng phổ biến. Trong số những nguyên nhân gây ô nhiễm thì sự ô nhiễm kim loại nặng rất nguy hiểm, trong đó hàm lượng sắt góp phần đáng kể tác động trực tiếp đến chất lượng nước.

Nước giếng khoan (nước ngầm) có chứa một lượng ion sắt. Trong điều kiện thiếu khí, sắt thường tồn tại ở dạng ion Fe2+ và hoà tan trong nước. Khi được làm thoáng, Fe2+ sẽ chuyển hóa thành Fe3+, xuất hiện dưới dạng kết tủa hyđroxit sắt (III) có màu vàng, dễ lắng. Trong trường hợp nguồn nước có nhiều chất hữu cơ, sắt có thể tồn tại ở dạng keo (phức hữu cơ) rất khó xử lý [**1, 5**]. Sắt là nguyên tố vi lượng không thể thiếu trong cấu tạo cũng như quá trình sinh hoá của động thực vật nói chung và con người nói riêng. Tuy nhiên thừa sắt trong cơ thể cũng là nguyên nhân gây ra hàng loạt bệnh nguy hiểm như:tim mạch, tiểu đường, rối loạn sinh lí, rối loạn chức năng gan… Hàm lượng sắt trong nước nhiều sẽ làm cho nước có mùi, có màu gây ra những vết ố trên vải, quần áo, ảnh hưởng không nhỏ đến sức khỏe con người và vật nuôi [**4**]. Do đó việc nghiên cứu sắt và hợp chất của nó ngày càng được mở rộng và mang lại lợi ích to lớn.

Vì vậy, phân tích hàm lượng sắt trong nước là điều cần thiết để tạo cơ sở cho việc đánh giá mức độ ô nhiễm nguồn nước và có phương án khắc phục, xử lý, cải tạo nguồn nước một cách hiệu quả.

**2. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU**

**2.1. Phương pháp trắc quang so màu xác định hàm lượng ion sắt**

### Cơ sở của phương pháp dựa vào dịnh luật cơ bản về hấp thụ quang (định luật Bouguer - Lambert - Beer) [3, 7]. Định luật cơ bản về hấp thụ quang nêu lên mối quan hệ giữa các đại lượng I0,I, l và C được biểu diễn như sau:



Trong đó:

A: là độ hấp thụ bức xạ của chất cần xác định trong dung dịch mẫu.

I0, I: là cường độ chùm ánh sáng đi vào và đi ra dung dịch.

C: là nồng độ dung dịch chất nghiên cứu biểu diễn bằng mol/l.

l: là bề dày của lớp dung dịch mà bức xạ truyền qua.

ε: là hệ số hấp thụ phân tử của chất màu (l.mol-1.cm-1).

### Biểu thức trên cho thấy độ hấp thụ ánh sáng của một dung dịch màu phụ thuộc tuyến tính vào nồng độ (ở một giới hạn nhất định). Để xác định hàm lượng ion sắt trong nước ta cho sắt tạo phức với thuốc thử 2,4,6-tripyridyl-s-triozin tạo phức màu xanh, sau đó đo độ hấp thụ quang bằng phương pháp so sánh [2, 6].

**2.2. Thực nghiệm**

|  |  |
| --- | --- |
| *2.2.1. Thiết bị*  Tiến hành đo sắt bằng máy đo quang 36 chỉ tiêu với các thông số kĩ thuật trên máy  - Độ phân giải: 1 μg/l  - Nguồn đèn: đèn Tungsten với kính lọc nhiễu giải hẹp 575nm  - Thang đo: 0,000 - 3,000mg/ | C:\Users\This Computer\Downloads\t1.png  ***Hình 1:****Máy đo quang đa chỉ tiêu Hanna* |

### *2.2.2. Dụng cụ*

- Pipet, buret, đũa thủy tinh, cốc thủy tinh, công tơ hút, kẹp gỗ, kéo.

- Bình định mức các loại 25ml, 50ml, 100ml, 250ml, bình tam giác 125ml.

*2.2.3. Hóa chất*

- Dung dịch HCl đặc, dung dịch H2SO4 đặc, hydroxyamin

- Các muối:NH4 Fe(SO4)2.12H2O, CuSO4.5H2O, MnSO4.H2O, Cr2(SO4)3.9H2O

- Thuốc thử sắt TPTZ (2,4,6-tripyridyl-s-triozin)

|  |  |
| --- | --- |
| Công thức phân tử: C8H12N6  Công thức cấu tạo:  Tên gọi: 2,4,6-tripyridyl-s-triozin  Phân tử khối: 312,33 |  |

TPTZ là tinh thể hình kim màu vàng sáng. TPTZ dễ tan trong axit clohydric loãng và không tan trong dung môi không phân cực. Thuốc thử TPTZ tạo phức màu xanh tím với Fe2+ trong khoảng pH =3,5-4,5 [**2, 6**].

|  |  |
| --- | --- |
|  | ***Hình 2:*** *Phức màu xanh tím của thuốc thử TPTZ (2,4,6-tripyridyl-s-triozin) và Fe2+* |

﻿**3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN**

**3.1. Khảo sát các điều kiện xác định sắt bằng phương pháp trắc quang so màu**

### *3.1.1. Khảo sát ảnh hưởng của pH của dung dịch*

Lấy 25ml dung dịch Fe(II) 0,4mg/l vào các bình định mức. Thêm HCl đặc đến khi được dung dịch có pH lần lượt từ 1 đến 6. Định mức đến vạch 50ml bằng axit HCl có pH tương ứng ta được dung dịch cần đo. Lấy 10ml dung dịch cần đo vào cuvet đến vạch đậy nắp. Đây là mẫu trắng.

Chọn phương pháp đo (sắt Iron LR) cho máy đo.

Đặt cuvet mẫu trắng vào khoang đo của máy.

Nhấn ZERO màn hình hiện “00” máy đã chuẩn zero và chuẩn bị để đo.

Lấy cuvet ra. Lấy 25ml dung dịch cần đo vào ống đong.

Cho vào một gói thuốc thử TPTZ lắc mạnh trong 30s. Đây là mẫu đo.

Lấy 10ml mẫu đo vào cuvet đến vạch và đậy nắp. Đặt cuvet vào khoang đo.

Nhấn TIME màn hình hiển thị sẽ đếm lùi 30s. Ghi kết quả nồng độ sắt theo đơn vị mg/l.

Làm tương tự khi thay đổi pH của dung dịch theo bảng 1 ta được kết quả sau:

***Bảng 1:*** *Sự phụ thuộc của nồng độ Fe(II) vào pH của dung dịch*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Mẫu** | **pH** | **CFe(II) (mg/l)** |
| 1 | 1 | 0,238 |
| 2 | 2 | 0,232 |
| 3 | 3 | 0,219 |
| 4 | 4 | 0,201 |
| 5 | 5 | 0,195 |
| 6 | 6 | 0,182 |

Kết quả khảo sát cho thấy dung dịch với pH= 4 là môi trường pH tương đối ổn định để xác định nồng độ sắt trong dung dịch chính xác nhất.

### *3.1.2. Khảo sát ảnh hưởng của các nguyên tố cản*

Phép thử có thể bị ảnh hưởng bởi các nguyên tố: Cu(II), Cr(III), Mn(II).

- Với phép đo ảnh hưởng của ion Cu(II), lấy 25ml dung dịch Fe(II) 0,4mg/l vào 10bình định mức. Thêm Vml dung dịch Cu(II) 6,0mg/l. Ổn định dung dịch bằng dung dịch axit HCl tại pH= 4. Định mức đến vạch 50ml bằng axit HCl có pH= 4 được dung dịch cần đo.

***Bảng 2:*** *Sự phụ thuộc của nồng độ dung dịch Fe(II) vào nồng độ dung dịch Cu(II)*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bình** | **Thể tích dung dịch Cu(II)6mg/l (ml)** | **Nồng độ dung dịch Cu(II) (mg/l)** | **Nồng độ dung dịch Fe(II) (mg/l)** |
| 1 | 1,0 | 0,12 | 0,201 |
| 2 | 2,0 | 0,24 | 0,203 |
| 3 | 3,0 | 0,36 | 0,199 |
| 4 | 4,0 | 0,48 | 0,202 |
| 5 | 5,0 | 0,60 | 0,201 |
| 6 | 6,0 | 0,72 | 0,198 |
| 7 | 7,0 | 0,84 | 0,182 |
| 8 | 8,0 | 0,96 | 0,175 |
| 9 | 9,0 | 1,08 | 0,169 |
| 10 | 10,0 | 1,20 | 0,162 |

Kết quả khảo sát cho thấy khi nồng độ Cu(II) trong mẫu dưới 0,6mg/l thì nồng độ Fe(II) đo được tương đối ổn định. Khi nồng độ Cu(II) trong mẫu lớn hơn khoảng 3 lần nồng độ Fe(II) thì có sự ảnh hưởng đến phép đo.

- Với phép đo ảnh hưởng của ion Cr(III), kết quả khảo sát cho thấy khi nồng độ Cr(III) lớn hơn khoảng 6 lần nồng độ Fe(II) thì có sự ảnh hưởng đến phép đo.

***Bảng 3:*** *Sự phụ thuộc của nồng độ dung dịch Fe(II) vào nồng độ dung dịch Cr(III)*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bình** | **Thể tích dung dịch Cr(III) 10mg/l (ml)** | **Nồng độ dung dịch Cr(II) (mg/l)** | **Nồng độ dung dịch Fe(II) (mg/l)** |
| 1 | 1,0 | 0,2 | 0,200 |
| 2 | 2,0 | 0,4 | 0,201 |
| 3 | 3,0 | 0,6 | 0,199 |
| 4 | 4,0 | 0,8 | 0,203 |
| 5 | 5,0 | 1,0 | 0,200 |
| 6 | 6,0 | 1,2 | 0,198 |
| 7 | 7,0 | 1,4 | 0,182 |
| 8 | 8,0 | 1,6 | 0,163 |
| 9 | 9,0 | 1,8 | 0,154 |
| 10 | 10,0 | 2,0 | 0,134 |

- Với phép đo ảnh hưởng của ion Mn(II), kết quả khảo sát cho thấy khi nồng độ Mn(II) lớn hơn khoảng 25 lần nồng độ Fe(II) thì có sự ảnh hưởng đến phép đo.

***Bảng 4:*** *Sự phụ thuộc của nồng độ dung dịch Fe(II) vào nồng độ dung dịch Mn(II)*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bình** | **Thể tích dung dịch Mn(II) 35mg/l (ml)** | **Nồng độ dung dịch Mn(II) (mg/l)** | **Nồng độ dung dịch Fe(II) (mg/l)** |
| 1 | 1,0 | 0,7 | 0,201 |
| 2 | 2,0 | 1,4 | 0,203 |
| 3 | 3,0 | 2,1 | 0,200 |
| 4 | 4,0 | 2,8 | 0,199 |
| 5 | 5,0 | 3,5 | 0,198 |
| 6 | 6,0 | 4,2 | 0,201 |
| 7 | 7,0 | 4,9 | 0,199 |
| 8 | 8,0 | 5,6 | 0,189 |
| 9 | 9,0 | 6,3 | 0,174 |
| 10 | 10,0 | 7,0 | 0,167 |

**3.2. Khảo sát sai số**

Tiến hành đo dung dịch chứa Fe(II) 0,2mg/l bằng máy đo trắc quang. Kết quả thu được như sau:

***Bảng 5:*** *Các giá trị nồng độ của mẫu giả*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mẫu** | **1** | **2** | **3** |
| **C (mg/l)** | 0,198 | 0,201 | 0,197 |

Nồng độ Fe(II) trung bình là:



Đánh giá sai số hệ thống tương đối (độ đúng) của phương pháp trắc quang so màu:



*Sai số trên nằm trong giới hạn cho phép của phương pháp trắc quang so màu nên tôi áp dụng được các điều kiện đã khảo sát vào phân tích hàm lượng sắt trong nước giếng khoan ở một số xã thuộc huyện Thủy Nguyên- thành phố Hải Phòng.*

**3.3. Áp dụng các kết quả khảo sát để xác định tổng hàm lượng sắt trong một số mẫu nước giếng khoan ở huyện Thủy Nguyên**

### *3.3.1. Lấy mẫu và bảo quản mẫu nước*[5, 6, 10]

Lấy mẫu nước giếng khoan: bật bơm giếng cho nước chảy xả 5-10 phút. Các mẫu nước giếng khoan được lấy và đựng trong các chai nhựa dung tích 500ml được tráng sạch bằng nước cất và trước khi lấy mẫu phải tráng nhiều lần bằng chính mẫu nước đó. Các mẫu nước được lọc để loại bỏ cặn sau đó cho vào đầy chai, đậy kín và bảo quản trong tủ lạnh. Tiến hành phân tích mẫu sau 5 ngày tính từ khi lấy mẫu[10]. Mẫu nước giếng khoan được lấy ở 4 xã trên trên địa bàn huyện Thủy Nguyên- thành phố Hải Phòng, mỗi xã lấy mẫu nước ở 4 hộ gia đình. Các mẫu được đánh số để tránh nhầm lẫn.

### *3.3.2. Xác định hàm lượng sắt trong nước giếng khoan ở một số xã trên địa bàn huyện Thủy Nguyên- thành phố Hải Phòng*

*Quy trình đo mẫu:*

- Lấy 50ml mẫu nước giếng khoan vào bình tam giác 125ml, thêm vào 2ml dung dịch HCl đậm đặc, 1ml dung dịch hydroxyamin. Đun sôi dung dịch đến thể tích 25ml để chuyển Fe(III) về Fe(II).

- Để mẫu về nhiệt độ phòng. Ổn định mẫu bằng dung dịch HCl tại pH= 4. Định mức đến vạch 50ml bằng dung dịch HCl có pH= 4 được dung dịch cần đo.

- Lấy 10ml dung dịch cần đo vào cuvet đến vạch đậy nắp. Đây là mẫu trắng.

- Chọn phương pháp đo Iron LR cho máy đo.

- Đặt cuvet mẫu trắng vào khoang đo của máy, nhấn ZERO màn hình hiện “00” máy đã chuẩn zero và chuẩn bị để đo.

- Lấy cuvet ra, lấy 25ml dung dịch cần đo vào ống đong.

- Cho vào một gói thuốc thử TPTZ(2,4,6-tripyridyl-s-triozin) lắc mạnh trong 30s. Đây là mẫu đo.

- Lấy 10ml mẫu đo vào cuvet đến vạch và đậy nắp.

- Đặt cuvet vào khoang đo, nhấn READ đợi và ghi kết quả.

#### Bảng 6: Bảng kết quả thực nghiệm

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kí**  **hiệu**  **mẫu** | **Nồng độ sắt trong mẫu nước giếng khoan (μg/l)** | | | | |
| **Kết quả máy đo** | | |  | Cbđ |
| **C1** | **C2** | **C3** |
| **1.1** | 98 | 102 | 102 | 101±7 | 202± 14 |
| **1.2** | 105 | 104 | 104 | 104± 2 | 208± 4 |
| **1.3** | 76 | 77 | 75 | 76± 2 | 152± 4 |
| **1.4** | 57 | 55 | 55 | 56± 4 | 112± 8 |
| **2.1** | 370 | 374 | 371 | 372± 6 | 744± 12 |
| **2.2** | 253 | 250 | 254 | 252± 6 | 504± 12 |
| **2.3** | 127 | 125 | 123 | 125±6 | 250±12 |
| **2.4** | 301 | 302 | 304 | 302± 5 | 604± 10 |
| **3.1** | 120 | 117 | 116 | 118± 6 | 236± 12 |
| **3.2** | 101 | 100 | 97 | 99± 6 | 198± 12 |
| **3.3** | 94 | 94 | 97 | 95± 5 | 190± 10 |
| **3.4** | 100 | 102 | 103 | 102± 5 | 204± 10 |
| **4.1** | 341 | 339 | 342 | 341± 5 | 682± 10 |
| **4.2** | 275 | 272 | 274 | 274± 5 | 548± 10 |
| **4.3** | 221 | 222 | 222 | 222± 2 | 444± 4 |
| **4.4** | 158 | 160 | 161 | 160± 5 | 320± 10 |

***Bảng 7:*** *Bảng kết quả xác định hàm lượng sắt trong nước giếng khoan*

*ở một số xã thuộc huyện Thủy Nguyên- thành phố Hải Phòng*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Mẫu** | **Địa điểm lấy mẫu** | | **Thời gian lấy mẫu** | **Nồng độ sắt** |
| **Xã** | **Hộ gia đình** |
| **1.1** | Lại Xuân | Ông Đỗ Xuân Được: thôn 8 - xã Lại Xuân - huyện Thủy Nguyên - Hải Phòng. | 9/4/2019 | 0,202 ± 0,014 |
| **1.2** | Ông Nguyễn Hùng Duyên: thôn 10 - xã Lại Xuân - huyện Thủy Nguyên - Hải Phòng. | 9/4/2019 | 0,208 ± 0,004 |
| **1.3** | Ông Bùi Quang Khải: thôn 10 - xã Lại Xuân - huyện Thủy Nguyên - Hải Phòng. | 9/4/2019 | 0,152 ± 0,004 |
| **1.4** | Bà Vũ Thị Gion: thôn 8 - xã Lại Xuân - huyện Thủy Nguyên - Hải Phòng. | 9/4/2019 | 0,112± 0,008 |
| **2.1** | Thủy Đường | Bà Bùi Thị Tơ: thôn 2 - xã Thủy Đường - huyện Thủy Nguyên - TP Hải Phòng. | 9/4/2019 | 0,744 ± 0,012 |
| **2.2** | Ông Vũ Văn Tuấn: thôn 2 - xã Thủy Đường - huyện Thủy Nguyên - TP Hải Phòng. | 9/4/2019 | 0,504 ± 0,012 |
| **2.3** | Ông Đinh Văn Hòa: thôn 5 - xã Thủy Đường - huyện Thủy Nguyên - Hải Phòng. | 9/4/2019 | 0,250± 0,012 |
| **2.4** | Bà Vũ Thị Vương: thôn 5 - xã Thủy Đường - huyện Thủy Nguyên - TP Hải Phòng. | 9/4/2019 | 0,604± 0,010 |
| **3.1** | Đông Sơn | Ông Vũ Văn Tích: thôn 10 - xã Đông Sơn - huyện Thủy Nguyên - Hải Phòng. | 10/4/2019 | 0,236± 0,012 |
| **3.2** | Bà Nguyễn Thị Tính: thôn 5 - xã Đông Sơn - huyện Thủy Nguyên - TP Hải Phòng. | 10/4/2019 | 0,198± 0,012 |
| **3.3** | Ông Bùi Văn Toán: thôn 3 - xã Đông Sơn - huyện Thủy Nguyên - TP Hải Phòng. | 10/4/2019 | 0,190± 0,010 |
| **3.4** | Bà Lê Thị Ngát: thôn 4 - xã Đông Sơn - huyện Thủy Nguyên - TP Hải Phòng. | 10/4/2019 | 0,204± 0,010 |
| **4.1** | Mĩ Đồng | Bà Hoàng Thị Đĩnh: thôn 6 - xã Mĩ Đồng - huyện Thủy Nguyên - TP Hải Phòng. | 10/4/2019 | 0,682± 0,010 |
| **4.2** | Ông Bùi Sĩ Tiến: thôn 10 - xã Mĩ Đồng - huyện Thủy Nguyên - TP Hải Phòng. | 10/4/2019 | 0,548± 0,010 |
| **4.3** | Bà Đỗ Thị Hoàn: thôn 5 - xã Mĩ Đồng - huyện Thủy Nguyên - Hải Phòng. | 10/4/2019 | 0,444± 0,004 |
| **4.4** | Ông Nguyễn Văn Chuyển: thôn 5 - xã Mĩ Đồng - huyện Thủy Nguyên - Hải Phòng. | 10/4/2019 | 0,320± 0,010 |

#### Nhận xét kết quả đo

Dựa vào bảng 7 và theo quy chuẩn Việt Nam QCVN 01-1:2018/BYT quy chuẩn kĩ thuật Quốc gia về chất lượng nước ăn uống quy định hàm lượng sắt trong nước ăn uống là 0,3mg/l **[8].** Như vậy hàm lượng sắt trong các mẫu nước giếng khoan chúng tôi phân tích có 7 mẫu cao hơn ngưỡng cho phép. Các mẫu vượt qua mức cho phép chủ yếu ở hai xã là Thủy Đường và Mĩ Đồng. Theo TCVN 5502: 2003 nước cấp sinh hoạt, yêu cầu chất lượng quy định giới hạn hàm lượng sắt là 0,5mg/l **[9]** thì có 5 mẫu nước cao hơn ngưỡng cho phép vì vậy cần có biện pháp xử lí trước khi đưa vào sử dụng.

# 4. KẾT LUẬN

1. Số lượng hộ gia đình sử dụng nước giếng khoan trên địa bàn huyện Thủy Nguyên- Thành phố Hải Phòng vẫn khá lớn.

2. Áp dụng các kết quả xác định hàm lượng sắt trong nước giếng khoan ở một số xã thuộc huyện Thủy Nguyên- thành phố Hải Phòng, chúng tôi thu được kết quả theo bảng 7.

- Theo tiêu chuẩn Việt Nam QCVN 01-1:2018/BYT quy định hàm lượng sắt trong nước uống là 0,3mg/l. Như vậy hàm lượng sắt trong các mẫu nước giếng khoan chúng tôi phân tích có 7 mẫu cao hơn ngưỡng cho phép. Các mẫu vượt qua mức cho phép chủ yếu ở hai xã là Thủy Đường và Mĩ Đồng

- Theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 5502: 2003 quy định hàm lượng sắt trong nước sinh hoạt là 0,5 mg/l. Như vậy hàm lượng sắt trong các mẫu nước giếng khoan chúng tôi phân tích có 5 mẫu cao hơn ngưỡng cho phép. Các mẫu vượt qua mức cho phép chủ yếu ở hai xã là Thủy Đường và Mĩ Đồng

Kết quả phân tích cho thấy hàm lượng sắt ở hai xã Thủy Đường và Mĩ Đồng là rất cao, cần áp dụng một số biện pháp xử lí trước khi đưa vào sử dụng với mục đích sinh hoạt, không nên sử dụng nước giếng khoan cho mục đích ăn uống.

# 

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Đặng Đình Bạch, Nguyễn Văn Hải (2011), *Hóa học môi trường*, NXB Khoa học và kĩ thuật Hà Nội.
2. Nguyễn Trọng Biểu, Từ Văn Mạc (2002), *Thuốc thử hữu cơ*, NXB Khoa học và kĩ thuật Hà Nội.
3. Nguyễn Tinh Dung, Hồ Viết Quý (1991),Giáo trình các phương pháp phân tích hóa lí, NXB Đại học sư phạm Hà Nội I.
4. Lê Văn Hiếu (2006), *Nguyên tố sắt và sức khỏe*, Tạp chí Hóa học số 10 [150 – 156].
5. Phạm Luận (1999),*Hướng dẫn về những vấn đề cơ sở của các kĩ thuật xử lý mẫu phân tích*, ĐH Tổng hợp quốc gia Hà Nội, 1999.
6. Từ Vọng Nghi, Huỳnh Văn Trung, Trần Tứ Hiếu (1986), *Phân tích nước*, NXB Khoa học và kĩ thuật Hà Nội.
7. Hồ Viết Quý (2001),*Phân tích hóa lí*, NXB Giáo dục Hà Nội.
8. QCVN 01-1:2018/BYT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước sạch sử dụng cho mục đích sinh hoạt.
9. TCVN 5502: 2003- Nước cấp sinh hoạt- Yêu cầu chất lượng.
10. TCVN 6663-3: 2016 – Chất lượng nước – Lấy mẫu.