**CHUYÊN ĐỀ 2: TRẢI NGHIỆM, THỰC HÀNH HÓA HỌC VÔ CƠ**

**BÀI 6: XỬ LÍ NƯỚC SINH HOẠT**

**I. MỤC TIÊU BÀI HỌC.**

**1. Kiến thức.**

**-** Trình bày được các vật liệu và hóa chất thông dụng có thể được sử dụng trong xử lí nước như than (hoặc than hoạt tính); cát, đá, sỏi; các loại phèn, PAC (poly(aluminium chloride)),….

- Nêu được một số hóa chất xử lí sinh học đối với nước sinh hoạt.

**2. Năng lực**

***Năng lực chung:***

*- Năng lực tự chủ và tự học:* Đọc SGK và tài liệu tham khảo, chủ động tìm hiểu khái niệm mới, rèn luyện kĩ năng mới và tìm kiếm câu trả lời cho các câu hỏi.

*- Năng lực giao tiếp và hợp tác:*Thảo luận nhóm, hợp tác với các thành viên trong nhóm/lớp, báo cáo kết quả,… trong quá trình thực hiện các nhiệm vụ học tập.

*- Giải quyết vấn đề và sáng tạo:* Vận dụng kiến thức bài học để tìm kiếm giải pháp cho các vấn đề của cuộc sống hàng ngày có liên quan.

***Năng lực hóa học:***

*- Năng lực nhận thức hóa học:*

- Trình bày được các vật liệu và hóa chất thông dụng có thể được sử dụng trong xử lí nước như than (hoặc than hoạt tính); cát, đá, sỏi; các loại phèn, PAC (poly(aluminium chloride)),….

- Nêu được một số hóa chất xử lí sinh học đối với nước sinh hoạt.

*- Năng lực vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học:* Thực hiện được thí nghiệm xử lí làm giảm độ đục và màu của mẫu nước sinh hoạt.

**3. Phẩm chất**

- Chăm chỉ: Tích cực tiếp nhận kiến thức mới, tích cực giải quyết các vấn đề được nêu trong bài giảng hoặc trong hoạt động.

- Trách nhiệm: Nhận thức đầy đủ trách nhiệm trong các hoạt động và hoàn thành hoạt động theo đúng thời gian và yêu cầu.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC**

**1. Đối với giáo viên**

- SGK, SGV, SBT.

- Máy tính, máy chiếu.

**2. Đối với học sinh**

- SGK, vở ghi.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**A. HOẠT ĐỘNG MỞ ĐẦU**

**a. Mục tiêu:**Kích thích sự tò mò, khơi dậy hứng thú của HS về chủ đề sẽ học; tạo không khí lớp học sôi nổi, chờ đợi, thích thú.

**b. Nội dung:**HS trải nghiệm qua tình huống có vấn đề, trong đó chứa đựng những nội dung kiến thức, những kĩ năng để phát triển phẩm chất, năng lực mới.

**c. Sản phẩm học tập:**Câu trả lời của HS về tên các loại nước sinh hoạt, tác nhân làm trong nước hiệu quả.

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**

- GV tổ chức cho HS trả lời các từ hàng ngang, cuối cùng tìm từ chìa khóa:

**

*Câu 1. Nơi thực hiện quá trình kết tủa sắt ở nhà máy nước bằng cách cho nước mưa tiếp xúc với không khí.*

*Câu 2. Tên gọi chung của nước sông, hồ, ao, ngòi.*

*Câu 3. Tên gọi của các tác nhân giúp kết tủa các hạt lơ lửng, làm trong nước.*

*Câu 4. Tên nguồn nước được lấy từ lòng đất để sản xuất nước sinh hoạt.*

*Câu 5. Tên loại nước sinh hoạt phổ biến hiện nay.*

*Câu 6. Tên tác nhân làm trong nước hiệu quả, được coi là bước đột phá trong công nghệ xử lí nước hiện nay.*

*Câu 7. Tên gọi chung của các loại muối kép, thường là muối sulfate.*

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

- HS lắng nghe câu hỏi, suy nghĩ, thảo luận trả lời câu hỏi.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

**-**GV mời đại diện 2 – 3 HS trả lời:



- GV yêu cầu các HS khác lắng nghe, nhận xét, nêu ý kiến bổ sung (nếu có).

**Bước 4: Kết luận, nhận định**

- GV nhận xét, kết luận và dẫn dắt HS vào bài học: ***Nước cấp*** *(nước máy) là nước đã qua xử lí ở các nhà máy để cung cấp cho người dân phục vụ sinh hoạt. Để tìm hiểu các loại vật liệu, hóa chất nào dùng xử lí nước tự nhiên thành nước sinh hoạt, chúng ta cùng đi vào bài học hôm nay* –***Bài 6: Xử lí nước sinh hoạt.***

**B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 1: Các hóa chất thông dụng trong xử lí nước phục vụ sinh hoạt**

**a. Mục tiêu:**Tìm hiểu về cách người dân vùng lũ xử lí nước đục, ô nhiễm để trở thành nước sinh hoạt.

**b. Nội dung:**HS nghiên cứu thông tin trong SCĐ để thảo luận, trả lời các câu hỏi của GV.

**c. Sản phẩm học tập:**Câu trả lời của HS về cách người dân vùng lũ xử lí nước đục, ô nhiễm để trở thành nước sinh hoạt.

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN - HỌC SINH** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**- GV giới thiệu cho HS về khái niệm nước sạch và quy trình chung xử lí nước.- GV chia lớp thành 4 nhóm:*+ Nhóm 1, 2: Sưu tầm, tìm kiếm thông tin và báo cáo về các loại phèn nhôm/phèn sắt có bán trên thị trường (phèn đơn, phèn kép).**+ Nhóm 3, 4: Sưu tầm, tìm kiếm thông tin về PAC, tác nhân keo tụ - tạo bông tạo ra bước đột phá trong công nghệ xử lí nước hiện nay.*- GV yêu cầu HS vận dụng kiến thức về sự thủy phân các ion để: *Giải thích nguyên nhân tạo thành kết tủa Al(OH)3 và Fe(OH)3.*- GV yêu cầu HS dựa vào thông tin vừa tìm hiểu, trả lời Câu hỏi 1.- GV hướng dẫn cho các nhóm HS tiến hành thí nghiệm làm giảm độ đục của mẫu nước phục vụ sinh hoạt theo điều kiện gợi ý trong SCĐ.- GV tổ chức cho HS hoạt động ở dạng STEM bằng cách tiến hành thử nghiệm với các hàm lượng chất keo tụ khác nhau để xác định hàm lượng phù hợp với mẫu nước; tính toán, thiết kế mô hình bể lọc nước mini và chế tạo chúng.**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**- HS nghiên cứu thông tin trong sách và hoàn thành yêu cầu của GV. - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS khi cần thiết. **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**- GV mời đại diện 2 – 3 HS trả lời:***\* Trả lời câu hỏi của GV (DKSP).******\* Trả lời Câu hỏi 1:****+ Cách 1: Một lượng PAC sẽ nhanh chóng rơi xuống đáy thùng, lượng còn lại phân bố vào lượng nước lớn nên cần nhiều công khuấy.**+ Cách 2: Tốn ít công khuấy, đảm bảo lượng PAC tan hết, khi cho vào thùng sẽ phân bố đều hơn và nhanh hơn.*- Các HS khác lắng nghe, nhận xét, nêu ý kiến bổ sung (nếu có). **Bước 4: Kết luận, nhận định**- GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức về các hóa chất thông dụng để xử lí nước phục vụ sinh hoạt. - GV chuyển sang nội dung mới. | **I. CÁC HÓA CHẤT VÀ VẬT LIỆU THÔNG DỤNG TRONG XỬ LÍ NƯỚC PHỤC VỤ SINH HOẠT.****1. Mở đầu**- Nước sạch sử dụng cho mục đích sinh hoạt là nước đã qua xử lí có chất lượng bảo đảm, đáp ứng yêu cầu sử dụng cho mục đích ăn uống, vệ sinh của con người.- Nước sạch thường được sản xuất từ 2 nguồn: nước mặt và nước ngầm.- Quy trình xử lí nước: lắng, lọc; keo tụ; làm trong; khử màu; khử trùng;…**2. Các hóa chất keo tụ thông dụng**- Mục đích: kết tủa các hạt lơ lửng, làm trong nước.***a) Phèn alumilium***- Phèn alumilium có khả năng làm trong nước vì có thành phần chứa ion Al3+, khi tan vào nước xảy ra phản ứng thủy phân: Al3+ + 3H2O   Tech12h Al(OH)3 + 3H+- Kết tủa Al(OH)3 tạo thành ở dạng keo, có diện tích bề mặt lớn, hấp phụ các chất lơ lửng trong nước, kéo chúng cùng lắng xuống. - Một số loại phèn alumilium:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|   | Phèn kép | Phèn chua |
| Công thức | (NH4)Al(SO4)2.12H2O | KAl(SO4)2.12H2O |
| Ưu điểm | Khả năng keo tụ tốt, phổ biến trên thị trường, giá phù hợp, dễ kiểm soát khi sử dụng. | Khả năng keo tụ tốt. |
| Nhược điểm | Làm tăng lượng NH4+, SO42- trong nước sau xử lí | Khó mua số lượng lớn, giá thành cao, làm tăng lượng K+, SO42- trong nước sau xử lí. |

***b) Poly(aluminium chloride) (PAC)***- PAC là chất keo tụ, trợ lắng được sử dụng phổ biến trong xử lí nước sinh hoạt, nước thải, nước nuôi trồng thủy sản,…- Ưu điểm: Vùng pH keo tụ rộng, ít làm thay đổi pH của nước, keo tụ nhanh, giá cả phù hợp, hiệu quả cao, lượng alumilium tự do trong nước sau xử lí thấp hơn phèn alumilium.- Nhược điểm: Dễ hút ẩm. |

**Hoạt động 2: Tìm hiểu các vật liệu thông dụng để xử lí nước phục vụ sinh hoạt**

**a. Mục tiêu:**Nêu được các vật liệu lọc nước phổ biến.

**b. Nội dung:**HS đọc thông tin trong SCĐ, trả lời các câu hỏi của GV.

**c. Sản phẩm học tập:**Câu trả lời của HS về các vật liệu lọc nước phổ biến.

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN - HỌC SINH** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**- GV chia lớp thành 4 nhóm.- GV yêu cầu các nhóm nghiên cứu thông tin mục I.3 SCĐ trang 32:*+ Nhóm 1: Tìm hiểu về khả năng lọc của cát.**+ Nhóm 2: Tìm hiểu về khả năng lọc của đá.**+ Nhóm 3: Tìm hiểu về khả năng lọc của sỏi.**+ Nhóm 4: Tìm hiểu về khả năng lọc của than.*- GV hướng dẫn HS tiến hành thí nghiệm làm giảm màu của mẫu nước phục vụ sinh hoạt theo điều kiện gợi ý trong SCĐ.- GV tổ chức cho HS hoạt động ở dạng STEM bằng cách tiến hành thử nghiệm với các lớp vật liệu lọc khác nhau để xác định cách sắp xếp phù hợp với mẫu nước; tính toán, thiết kế mô hình dụng cụ lọc nước từ các sản phẩm tái chế và chế tạo chúng.- GV cho HS đọc thông tin trong mục Em có biết để có thêm kiến thức về bể lắng lọc đơn giản.**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**- HS nghiên cứu thông tin trong sách và hoàn thành yêu cầu của GV. - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS khi cần thiết. **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**- GV mời đại diện 2 – 3 HS trả lời:***\* Trả lời câu hỏi của GV (DKSP).***- Các HS khác lắng nghe, nhận xét, nêu ý kiến bổ sung (nếu có). **Bước 4: Kết luận, nhận định**- GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức về các vật liệu thông dụng để xử lí nước phục vụ sinh hoạt. - GV chuyển sang nội dung mới. | **3. Các vật liệu lọc nước thông dụng**- Lọc: Quá trình tách các cặn lơ lửng ra khỏi nước bằng cách cho nước đi qua vật liệu lọc có thể giữ được cặn và cho nước đi qua.- Cát, sỏi, đá, than hoạt tính được sử dụng phổ biến vì nguồn cung ổn định, giá thành thấp, trơ với môi trường, bền cơ học, lớp vật liệu lọc chứa được cặn, dễ rửa.***a) Cát, đá, sỏi***- Cát (cát vàng, cát thạch anh,…): có khả năng lọc cặn, làm trong nước, tăng khả năng lọc cho các lớp vật liệu lọc bên dưới của bể lọc.- Sỏi: Lọc các cặn lơ lửng có kích thước nhỏ, đỡ các vật liệu lọc khác (cát, than hoạt tính) trong quá trình học.- Đá: Loại bỏ cặn bẩn, kim loại nặng, các tạp chất tồn tại trong quá trình xử lí nước.***b) Than***- Có khả năng giữ lại các hạt chất lơ lửng, khử màu, khử mùi, làm trong nước.- Than hoạt tính có độ xốp lớn, diện tích bề mặt riêng rất lớn, dùng nhiều trong xử lí nước để hấp phụ màu, mùi, các tạp chất vô cơ và hữu cơ,…  |

**Hoạt động 3: Tìm hiểu một số hóa chất xử lí sinh học nước sinh hoạt**

**a. Mục tiêu:**Nêu được một số hóa chất xử lí sinh học nước sinh hoạt.

**b. Nội dung:**HS đọc thông tin trong SCĐ, trả lời các câu hỏi của GV.

**c. Sản phẩm học tập:**Câu trả lời của HS về một số hóa chất xử lí sinh học nước sinh hoạt.

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN - HỌC SINH** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**- GV chia lớp thành 4 nhóm.- GV yêu cầu các nhóm nghiên cứu thông tin mục II.1,2 SCĐ trang 34:*+ Nhóm 1,2: Tìm hiểu về tính chất, tác dụng của clorua vôi.**+ Nhóm 3: Tìm hiểu về tính chất, tác dụng của chloramine-B.**+ Nhóm 4: Tìm hiểu về tính chất và tác của ozone .*- GV hướng dẫn đọc thông tin và hoàn thành nội dung của nhóm.- GV tổ chức cho HS đọc thông tin trong mục Em có biết để có thêm kiến thức về bể lắng lọc đơn giản.**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**- HS nghiên cứu thông tin trong sách và hoàn thành yêu cầu của GV. - GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS khi cần thiết. **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**- GV mời đại diện 2 – 3 HS trả lời:- Các HS khác lắng nghe, nhận xét, nêu ý kiến bổ sung (nếu có). **Bước 4: Kết luận, nhận định**- GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức về 1 số hóa chất xử lí sinh học nước sinh hoạt.- GV chuyển sang nội dung mới. | **II. MỘT SỐ HÓA CHẤT XỬ LÍ SINH HỌC NƯỚC SINH HOẠT****1. Clorua vôi.****\*** Tính chất: - Clorua vôi (CaOCl2) là chất rắn dạng bột, dễ tan trong nước, có tính oxi hóa mạnh, có khả năng diệt vi khuẩn và vi sinh có trong nước. CaOCl2 → Ca2+ + ClO- + Cl-  ClO-  + H2O Tech12h HClO + OH-HClO có tính oxi hóa mạnh, có thể xuyên qua hoặc phá hủy tế bào, phá vỡ quá trình trao đổi chất của tế bào, từ đó diệt được vi khuẩn và vi sinh vật có trong nước.- Khả năng diệt khuẩn của clorua vôi phụ thuộc vào hàm lượng HClO có trong nước, hàm lượng này phụ thuộc nhiều vào pH của nước cần xử lí.**2. Chloramin-B.**- CTPT Chloramin- B: C6H5ClNNaO2S - Dạng tồn tại: ở dạng bột hoặc viên ném.- Khả năng diệt trùng của chloramin-B cũng được gây ra bởi hợp chất HClO (sản phẩm tạo ra khi chloramin-B tác dụng với nước), có cơ chế diệt khuẩn tương tự clorua vôi.- Ngoài ra còn dùng để pha chế dung dịch phun khử khuẩn ở bệnh viện, trường học, nơi công cộng. |

**C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP.**

**a. Mục tiêu:** HS củng cố lại kiến thức đã học bằng cách trả các câu hỏi trong phiếu bài tập.

**b. Nội dung:** HS sử dụng SGK, kiến thức đã học

 GV hướng dẫn để HS trả lời.

**c. Sản phẩm:** Câu trả lời cho các câu hỏi trong phiếu bài tập của HS.

**d. Tổ chức thực hiện.**

**\* Chuyển giao nhiệm vụ:** GV phát phiếu bài tập cho HS.

**PHIẾU BÀI TẬP**

Khoanh tròn vào đáp án chọn.

**Câu 1.** Hiện nay nước sạch được sản xuất từ …. nguồn nước.

 A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

**Câu 2**. Nước nào sau đây không phải là nước mặt?

 A. nước sông B. nước ao C. nước hồ D. nước giếng khoan.

**Câu 3.** Keo tụ nhằm

 A. hòa tan các hạt lơ lửn,g làm trong nước B. kết tủa các hạt lơ lửng, làm trong nước

 C. triệt tiêu các hạt lơ lửn,g làm trong nước D. thủy phân các hạt lơ lửn,g làm trong nước

**Câu 4.** Công thức phân tử của phèn chua là;

 A. (NH4)Al(SO4)2.12H2O B. Al(OH)3 C. KAl(SO4)2.12H2O D. NaOH

**Câu 5.** Vì sao lượng alumilium (Al) tự do trong nước sau khi xử lí bằng PAC luôn thấp hơn phèn alumilium

 A. Do khối lượng phân tử của PAC nhỏ hơn phèn alumilium.

 B. Do PAC có độ polimer hóa cao của alumilium.

 C. Do PAC dạng bột, dễ tan trong nước hơn.

 D. Do PAC dễ hút ẩm.

**Câu 6.** Quá trình lọc giúp:

1. tách các cặn lơ lửng ra khỏi nước. B. hòa tan các cặn lơ lửng vào nước.

C. gia tăng vi khẩn trong nước. D. tiêu diệt tất cả các vi khuẩn có trong nước.

**Câu 7.** Vật liệu nào không giúp lọc nước

A. Cát B. Đá C. Than D. Nước muối

**Câu 8.** Khả năng diệt trùng của chloramin-B gây nên bởi

 A. NaOH B. KOH **C.** HClO D. NaCl

\* Thực hiện nhiệm vụ:

Học sinh tiếp nhận, thực hiện làm bài tập trắc nghiệm thao yêu cầu

GV quan sát và hỗ trợ học sinh

\* Báo cáo kết quả:

\* Kết luận, nhận định.GV nhận xét, chốt đáp án.

**D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG.**

**a. Mục tiêu:** HS vận dụng kiến thức đã học,liên hệ thực tế để thực hiện bài tập vận dụng.

**b. Nội dung:** HS sử dụng SGK, kiến thức đã học để xử lí nước sinh hoạt.

**c. Sản phẩm:** câu trả lời của HS về các biện pháp xử lí nước sinh hoạt.

Đáp án: 1m3= 1000 L cần 50gam phèn chua => 40 L cần 2 gam phèn chua.

**d. Tổ chức thực hiện:** HS hoạt động nhóm và hoàn thành các bài tập

Bài tập: Ở 1 vùng nước lũ, để xử lí 1m3 nước đục để phục vụ sinh hoạt cần 50gam phèn chua. Một hộ gia đình cần xử lí 40 L nước trên cần bao nhiêu gam phèn chua?