**TỰ LÀM CHẤT CHỈ THỊ MÀU TỪ ‘BẮP CẢI TÍM“**

**A.Lí do chọn chủ đề** Trước sự bùng nổ của cuộc cách mạng 4.0, giáo dục có vai trò ngày càng quan trọng trong sự phát triển của xã hội. Khi sử dụng các chất chỉ thị có thể phát sinh một số vấn đề sau: không có giấy chỉ thị để dùng do trang thiết bị chưa đáp ứng kịp thời; có giấy chỉ thị nhưng đã quá hạn sử dụng hoặc bị hỏng do môi trường; dấu hiệu nhận biết không rõ ràng do chất lượng giấy chỉ thị kém; mẩu giấy quỳ nhỏ nên học sinh (HS) khó quan sát. Việc tạo ra dung dịch chất chỉ thị là giải pháp thiết thực trong trường hợp trên. Hiện nay, có một số nguyên liệu rất dễ tìm trong cuộc sống dùng làm chất chỉ thị như: cánh hoa dâm bụt, hoa bách nhật, rau bắp cải tím, hoa cẩm tú cầu, củ nghệ, nước rau muống luộc, rau lang, cánh hoa phong lữ,... Với giải pháp tạo dung dịch chỉ thị từ các nguyên liệu có sẵn này tạo được hứng thú và nâng cao hiệu quả học tập cho HS, đáp ứng được mục tiêu đổi mới phương pháp dạy học và nâng cao chất lượng giáo dục. Bên cạnh đó, việc này giúp HS xác định được môi trường của các chất, các sản phẩm quen thuộc như giấm, chanh, xà phòng giặt... mà không cần sử dụng đến các hóa chất độc hại. Điều này làm cho môn Hóa học trở nên gần gũi với cuộc sống của HS, gắn kiến thức lí thuyết với đời sống thực tế.

\*Bắp cải tím là một nguyên liệu rất phổ biến và dễ kiếm trong cuộc sống. Sắc tố chính được chiết xuất từ lá cải tím là cyanidin 3,5-diglucoside của hệ màu anthocyanin (màu tím) và có màu sắc thay đổi rõ rệt theo pH của môi trường cần xác định. Trong môi trường axit nó có màu đỏ bền, trong môi trường bazơ nó chuyển sang màu xanh và bền trong thời gian dài. Sử dụng nước bắp cải tím dùng để nhận biết dung dịch axit, dung dịch bazơ của các chất, nhận biết được môi trường đất theo phương pháp đơn giản, giúp lựa chọn cây trồng sao cho phù hợp. Bên cạnh đó, chế tạo giấy quỳ giúp HS nhận biết được môi trường các chất, giúp người nông dân nhận biết môi trường đất một cách đơn giản.

**B. Kiến thức STEM trong chủ đề**

-Khoa học (S): Cách xác định môi trường của các chất, môi trường của nước,môi trường của đất trồng, định lượng pH của dung dịch.

- Công nghệ (T): Sử dụng các nguyên vật liệu dễ tìm và an toàn vệ sinh thực phẩm: bắp cải tím, chanh, bột baking soda, giấm ăn, xà phòng, nước tẩy rửa,...

- Kĩ thuật (E): Bản quy trình tạo ra dung dịch chỉ thị bắp cải tím.

- Toán học (M): Định lượng pH của dung dịch cần xác định.

**C. Mục tiêu chủ đề**

**1- Về kiến thức**: + HS trình bày được khái niệm pH, bản chất và đặc điểm của chất chỉ thị axit - bazơ.+ HS trình bày được nguyên lí tạo ra chất chỉ thị axit - bazơ từ các nguyên liệu dễ tìm trong cuộc sống + HS phân biệt được môi trường của chất quen thuộc xung quanh cuộc sống nhờ chất chỉ thị axit - bazơ điều chế được. + HS phân tích được môi trường đất chua, đất kiềm từ đó có phương pháp cải tạo đất sớm mà không phải phụ thuộc vào quá trình phát triển của cây để nhận biết, lựa chọn cây trồng phù hợp với môi trường đất. + HS vận dụng được kiến thức để chế tạo giấy quỳ từ nước ép bắp cải tím.

**2- Về kĩ năng:** + HS nhận biết được môi trường của chất nhờ chất chỉ thị axit - bazơ đã điều chế.

+ HS chế tạo giấy quỳ để phục vụ người nông dân và dùng trong phòng thí nghiệm ở các nhà trường. + HS làm được các bài tập tính toán liên quan đến bài học.

**3- Về thái độ**: + Hiểu được vai trò của thuốc thử axit-bazơ từ nguyên liệu trong đời sống.

+ Tăng hứng thú tìm hiểu, khám phá khoa học gắn liền với thực tiễn, tạo động lực để HS phát triển và sáng tạo cái mới.

**4- Về năng lực được hình thành:** + Năng lực chung: NLGQVĐ; năng lực hợp tác. + Năng lực đặc thù môn học: năng lực thực hành hóa học; năng lực giải quyết vấn đề thông qua hóa học; năng lực vận dụng kiến thức hóa học vào cuộc sống.

**\*Trọng tâm :**

-Biết cách tách chiết dịch màu từ bắp cải tím và thử độ pH của các dung dịch.

**D. Nguyên liệu và dụng cụ** - Nguyên liệu: bắp cải tím, chanh, nước Javen, nước uống có ga ..

- Dụng cụ: máy xay, cốc, đũa thủy tinh, máy sấy.

**E.Tiến hành hoạt động :**

**A/Hoạt động khởi động:** Gv phát giấy và kéo cho hs làm trò chơi:cắt thành vòng tròn khép kín nhốt được 7e .

**B/Hoạt động hình thành kiến thức :**

**1.Hoạt động 1: Xây dựng quy trình tách chiết dịch màu từ rau bắp cải tím**.

- Mục tiêu: HS biết cách tách chiết dịch màu từ bắp cải tím.

- Thực hiện:

Bảng 1. Các quy trình tách chiết dịch màu từ bắp cải tím.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| - Quy trình 1: + Thái nhỏ bắp cải tím + Cho vào máy xay nhuyễn.  + Ép, lọc lấy nước | - Quy trình 2: + Thái nhỏ bắp cải tím  + Ngâm với nước nóng khoảng 20 phút  + Chắt lấy phần nước tím. | - Quy trình 3: + Tách từng lớp bắp cải tím. + Đun sôi khoảng 5 phút. Sau khi đun ở các khoảng thời gian khác nhau màu sắc của dung dịch được chiết xuất từ lá cải tím đậm dần do sắc tố tím. Anthocyanin trong lá cải được tách ra khỏi tế bào thành dung dịch. + Lọc lấy phần nước màu tím | |
| **Gv** | | | **Hs** |
| -Để có bắp cải tím các e làm như thế nào?Giải thích?  - GV giới thiệu một số dụng cụ : kéo, dao, máy xay sinh tố, cốc,... và bắp cải tím.  HS tự đưa ra các quy trình tách chiết dịch màu từ bắp cải tím có thể như bảng 1.  -Gv treo bảng giá các vật dụng.  -Gv bán yêu cầu hs mua. | | | -Hs tự đưa ra qui trình và chọn vật dụng mua cho nhóm để thực hiện. |

**2.Hoạt động 2:Thực hành làm chất chỉ thị từ bắp cải tím.** –

-Mục tiêu: HS biết cách thực hiện một số công đoạn chiết dịch màu bắp cải tím để làm chất chỉ thị.

-Thực hiện:

|  |  |
| --- | --- |
| **Gv** | **Hs** |
| -Gv yêu cầu hs nộp sản phẩm và trình bày sản phẩm của mình làm bằng phương pháp nào?Nhóm nhận xét ưu và khuyết mỗi nhóm.Các nhóm nhận xét chéo.Đốicbiếu sản phẩm mỗi nhóm.  -Gv theo dõi và hổ trợ kịp thời các nhóm để hoàn thành sản phẩm. | -HS có thể tùy ý chọn một quy trình thực hiện phù hợp với thời gian và hoàn cảnh của lớp học. |

**3.Hoạt động 3: Áp dụng thử nghiệm bộ chỉ thị để nhận biết môi trường các chất.**

- Mục tiêu: HS biết cách xác định môi trường nhờ chất chỉ thị là nước bắp cải tím.

- Thực hiện:.

|  |  |
| --- | --- |
| **Gv** | **Hs** |
| + Lấy mẫu thử của các dung dịch vào cốc có ghi tên. Nhỏ lần lượt vào các cốc dung dịch bắp cải tím mà từng nhóm đã điều chế được ở hoạt động trước. + Quan sát và nhận xét sự thay đổi màu sắc của dung dịch chất chỉ thị. + Đưa ra kết luận về môi trường trong các dung dịch trên: dung dịch có tính axit là dung dịch giấm ăn, chanh, axit clohidric, nước cam, sữa chua; dung dịch có tính bazơ là baking soda, canxi hidroxit, dung dịch amoniac, thuốc muối nabica, nước Vim, nước Javen | -Các nhóm tiến hành thử vào các dung dịch,..  Hs thấy được nước bắp cải tím làm nước chanh hóa đỏ, nước tấy hóa vàng, các dd khác màu tím. |

**4. Hoạt động 4:** **Tiến hành làm giấy chỉ thị từ dịch màu bắp cải tím –**

- Mục tiêu: HS làm được giấy chỉ thị từ dịch màu bắp cải tím.

**-** Thực hiện: + Nêu vấn đề: Nước bắp cải tím có thể để được bao nhiêu ngày? Nếu để quá thời gian quy định thì xảy ra hiện tượng gì với nước bắp cải tím; làm cách nào để bảo quản nước bắp cải tím? Nếu không bảo quản được lâu hoặc không có bắp cải tím trong một thời gian dài thì làm cách nào để có chỉ thị?

**+ Giải quyết vấn đề:** Tùy vào điều kiện nhiệt độ để bảo quản nước bắp cải tím, thông thường ở nhiệt độ thường, nước bắp cải tím có thể để được 3 ngày nếu không đậy kín, để lâu hơn sẽ bị hỏng. Để bảo quản nước bắp cải tím lâu hơn, có thể cho thêm cồn 900 , hoặc làm giấy chỉ thị màu để sử dụng được lâu dài, trong điều kiện không có bắp cải tím. + Làm giấy chỉ thị từ nước bắp cải tím:

Bước 1: Chuẩn bị nước bắp cải tím (quy trình tương tự như trên)

Bước 2: Ngâm giấy lọc vào nước bắp cải tím khoảng 60 phút

Bước 3: Phơi, sấy khô giấy lọc

Bước 4: Cắt giấy chỉ thị cỡ

Bước 5:Bảo quản trong túi.

|  |  |
| --- | --- |
| **Gv** | **Hs** |
| -Gv hướng dẫn hs | -Hs tự làm ở nhà |

**5.Hoạt động 5:** **Thử giấy vừa chế tạo với các chất cần xác định môi trường như trên.**

Nhận thấy giấy có tính chất như giấy quỳ tím, vậy có thể dùng cách này để chế tạo giấy quỳ phục vụ cho các bài nhận biết chất trong phòng thí nghiệm ở nhà trường hoặc thử môi trường đất vào những mùa không có ra bắp cải tím

**6.Hoạt động 6:** **Định lượng pH của các chất**

- Mục tiêu: HS định lượng pH của các chất.

- Thực hiện:

|  |  |
| --- | --- |
| **Gv** | **Hs** |
| -Xác định pH của các chất. + Dựa vào thang đo pH xác định pH của: chanh, giấm ăn, thuốc muối nabica, nước Vim, nước Javen, nước cam, sữa chua. | -Hs nhìn vào thang đo và ước lượng độ pH của dung dịch. |

**7.Hoạt động 7: Hoàn thành nội dung phiếu đánh giá toàn bộ quá trình.**

- Mục tiêu: HS hoàn thành phiếu đánh giá sản phẩm.

- Thực hiện:

|  |  |
| --- | --- |
| **Gv** | **Hs** |
| -GV treo thang pH.  - GV thiết kế các phiếu tự đánh giá sản phẩm của nhóm mình, phiếu đánh giá do GV nhận xét, phiếu hỏi về hứng thú HS sau khi thực hiện xong chủ đề. Đây là một hoạt động rất ý nghĩa và cần thiết khi kết thúc chủ đề STEM. + Điểm sản phẩm mỗi nhóm được tính bằng trung bình cộng điểm do nhóm HS tự đánh giá và GV đánh giá.Gv khen và tuyên dương nhóm tích cực. | -Các nhóm đánh giá chéo và có ý kiến bổ sung.  +Đánh giá sản phẩm.  +Nhận biết các dd và xác định môi trường  +Định lượng pH. |

**C/ Hoạt động luyện tập:**Hs có thể thử với các dung dịch khác

**D/ Hoạt động vận dụng:**Giải thích chất có môi trường thích hợp để sử dụng.

**E/Hoạt động tìm tòi mở rộng:**Ngoài sử dụng rau bắp cải tím có thể dùng cánh hoa dâm bụt, hoa bách nhật, rau bắp cải tím, hoa cẩm tú cầu, củ nghệ, nước rau muống luộc, rau lang, cánh hoa phong lữ,...

**NHÓM.......... PHIẾU ĐÁNH GIÁ CÁC HOẠT ĐỘNG.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nội dung** | **Số điểm** | **Nhận Xét** |
| **Đánh giá sản phẩm** |  |  |
| **Nhận biết các dd thuộc các môi trường.** |  |  |
| **Định lượng pH** |  |  |
| **TỔNG** |  |  |