**CHUYÊN ĐỀ THỰC HÀNH THÍ NGHIỆM HÓA HỌC ẢO ( 6 TIẾT)**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Năng lực chung**

- Tự chủ và tự học: tích cực chủ động , tìm hiểu nhằm thực hiện các nhiệm vụ của bài thực hành

- Giao tiếp và hợp tác: phối hợp các thành viên trong nhóm theo đúng yêu cầu của GV về thực hiện các thí nghiệm ảo.

- Giải quyết vấn đề và sáng tạo: đề xuất được cách thực hiện các thí nghiệm ảo hợp lí và sáng tạo.

**2.Năng lực hóa học**

- Thực hiện được các thí nghiệm ảo theo nội dung được cho trước từ GV.

- Phân tích và lí giải được thí nghiệm ảo.

**3. Phẩm chất**

- Biết phân tích, tổng hợp, cô đọng kiến thức khi tự thiết lập thí nghiệm từ việc chọn hóa chất, dụng cụ đến thiết kế thực hiện thí nghiệm và giải thích hiện tượng.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

1. Giáo viên

- Phiếu học tập

2.Học sinh

- Xem trước bài ở nhà

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**1. Hoạt động 1: Khởi động**

**a. Mục tiêu**

*-* Tạo hứng thú và kích thích sự tò mò của học sinh vào chủ đề học tập. Học sinh tiếp nhận kiến thức chủ động, tích cực, hiệu quả.

**b. Nội dung**

|  |
| --- |
| **CÂU HỎI KHỞI ĐỘNG**  -GV đặt vấn đề: Khí thực hiện các thí nghiệm hóa học thì tối ưu nhất là thực hành trực tiếp với hóa chất và dụng cụ thí nghiệm. Nhưng khi thiếu phương tiện, điều kiện thí nghiệm không đảm bảo hay thí nghiệm quá độc hại, tốn kém và mất nhiều thời gian thì hướng giải quyết những vấn đề này như thế nào? |

**c. Sản phẩm**

|  |
| --- |
| **TRẢ LỜI CÂU HỎI KHỞI ĐỘNG**  Câu trả lời của học sinh. |

**d. Tổ chức thực hiện**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN** | **HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ học tập**  Yêu cầu học sinh hoạt động cá nhân trả lời câu hỏi | Nhận nhiệm vụ |
| **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  Theo dõi và hỗ trợ cho nhóm HS | Suy nghĩ và trả lời câu hỏi |
| **Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận**  Yêu cầu đại diện một học sinh báo cáo kết quả | Báo cáo sản phẩm |
| **Bước 4: Kết luận và nhận định**  GV không nhận định đúng hay sai mà chỉ dựa vào câu trả lời của học sinh để dẫn dắt vào bài. |  |

**2. Hoạt động 2: Hình thành kiến thức mới**

**2.1 Hoạt động tìm hiểu về phần mềm thí nghiệm ảo.**

**a. Mục tiêu**

-Tự chủ và tự học: tích cực chủ động , tìm hiểu nhằm thực hiện các nhiệm vụ của bài thực hành

**b. Nội dung**

|  |
| --- |
| GV giới thiệu một số phần mềm được sử dụng để mô phỏng thí nghiệm hóa học. |

**c. Sản phẩm**

|  |
| --- |
| Một số phần mềm như **ChemLab** ( Portable Virtual Chemistry Lab), **PhET Yenka** ( phiên bản cũ là Crocodile Chemistry),…được sử dụng để mô phỏng thí nghiệm hóa học.  Tính năng và diện sử dụng của một số phần mềm:Yenka, PhET. |

**d. Tổ chức thực hiện**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN** | **HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ học tập**  Gv hướng dẫn học sinh tải và cài đặt phần mềm chemsketch | Nghe hướng dẫn và thực hiện |
| **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  Theo dõi và hỗ trợ cho nhóm HS | Tiến hành tải và cài đặt phần mềm |
| **Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận**  Kiểm tra kết quả cài đặt của học sinh | Báo cáo kết quả cài đặt của mình |
| **Bước 4: Kết luận và nhận định** |  |

**2.2 Hoạt động tìm hiểu về cài đặt và sử dụng phần mềm Yenka**

**a. Mục tiêu**

-Giao tiếp và hợp tác: phối hợp các thành viên trong nhóm theo đúng yêu cầu của GV về thực hiện các thí nghiệm ảo.

-Thực hiện được các thí nghiệm ảo theo nội dung được cho trước từ GV.

-Phân tích và lí giải được thí nghiệm ảo.

**b. Nội dung**

|  |
| --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1**  -Truy cập trang chủ của nhà cung cấp phần mềm Yenka, tải phần mềm, cài đặt theo hướng dẫn. - Giới thiệu cách sử dụng phần mềm Yenka.  - HS tìm hiểu về kho thí nghiệm và phòng thí nghiệm ảo qua các nội dung sau.  **Câu 1:** Từ giao diện của phần mềm ( hình 9.1), nêu những thành phần chính của các vùng trên giao diện phần mềm. Kho các bài thí nghiệm ( **open-online** hay **open-local**) có vai trò gì cho người sử dụng?  C:\Users\VC Computer\Downloads\4411fdf51f05dd5b8414.jpg  **Câu 2:** Tìm hiểu cách sử dụng các thanh công cụ trong phần mềm Yenka |

**c. Sản phẩm**

|  |
| --- |
| **TRẢ LỜI PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1**  **Giáo viên hướng dẫn học sinh thực hiện**  -Tải phần mềm: <https://www.yenka.com>  - Cài đặt yenka  **Bước 1:** Khởi động Yenka bằng cách click đúp chuột trái vào **biểu tượng Yenka** trên màn hình  **Bước 2**: Trong cửa sổ **Your Yenka licences,**bạn click vào **Use all products for free**dưới mục **At home**  **Bước 3**: Đăng nhập **tài khoản email** và nghề nghiệp (**Occupation**), bạn chỉ cần đăng nhập email một lần duy nhất cho các lần sử dụng tiếp theo.  **Bước 4**: Nhấn **Request Licence.**  - Giới thiệu cách sử dụng phần mềm Yenka.  **Giáo yêu cầu học sinh thảo luận và hoàn thành câu hỏi**  **Câu 1:** Từ giao diện của phần mềm ( hình 9.1),nêu những thành phần chính của các vùng trên giao diện phần mềm. Kho các bài thí nghiệm ( **open-online** hay **open-local**) có vai trò gì cho người sử dụng?  C:\Users\VC Computer\Downloads\4411fdf51f05dd5b8414.jpg  **Trả lời:**  -Phần 1: **New:** sử dụng hóa chất, thiết bị và dụng cụ để tự thiết kế thí nghiệm.  -Phần 2: **Open-online**: kho các bài thí nghiệm mở trực tuyến.  -Phần 3: **Open-local:** kho các bài thí nghiệm đã được chuần bị sẵn có hướng dẫn.  **Câu 2:** Tìm hiểu cách sử dụng các thanh công cụ trong phần mềm Yenka  **Trả lời:**  -Tính năng chính của phòng thí nghiệm ảo Yenka  \*Công nghệ truyền thông và máy tính **(Computing**): giới thiệu lập trình theo cách thức mới, hấp dẫn hơn, cho phép người dùng điều khiển nhân vật hoạt hình 3D bằng cách sử dụng lệnh sơ đồ đơn giản.  \*Toán học (**Mathematics):** cho phép tạo mô hình toán học 3D một cách dễ dàng để chứng minh các số liệu thống kê, xác suất, hình học và tọa độ.  \*Khoa học (**Sciene**): phòng thí nghiệm ảo của Yenka vô cùng lí tưởng cho các bài giảng khoa học, chứng minh các khái niệm đầy an toàn, mô phỏng chính xác.  \*Công nghệ (**Technology**): cho phép kiểm tra các dự án điện tử, các chương trình PIC, PICAE và tạo giao diện PCB 3D.  -Sau khi chọn tính năng, chọn môn học (**Chemistry)**.Chọn: **New; Open-online** hay **Open-local**. Tìm thí nghiệm đã được chuẩn bị sẵn có hướng dẫn hay tự thiết kế thí nghiệm. |

**d. Tổ chức thực hiện**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN** | **HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ học tập**  Gv hướng dẫn học sinh tải và cài đặt phần mềm yenka  Chia lớp thành 6 nhóm  Giáo yêu cầu học sinh thảo luận và hoàn thành câu hỏi | Nghe hướng dẫn  Nhận nhiệm vụ |
| **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  Theo dõi và hỗ trợ cho nhóm HS | Tiến hành tải và cài đặt phần mềm  Thảo luận và trả lời câu hỏi |
| **Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận**  Kiểm tra kết quả cài đặt của học sinh  Yêu cầu đại diện một nhóm báo cáo kết quả PHT | Báo cáo kết quả cài đặt của mình  Báo cáo kế quả của nhóm mình |
| **Bước 4: Kết luận và nhận định**  Nhận xét và chốt kiến thức | Nhận xét sản phẩm của nhóm khác |

**2.3 Hoạt động tìm hiểu về sử dụng kho các bài thí nghiệm thiết kế sẵn có hướng dẫn**

**a. Mục tiêu**

- Giao tiếp và hợp tác: phối hợp các thành viên trong nhóm theo đúng yêu cầu của GV về thực hiện các thí nghiệm ảo.

- Biết phân tích, tổng hợp, cô đọng kiến thức khi tự thiết lập thí nghiệm từ việc chọn hóa chất, dụng cụ đến thiết kế thực hiện thí nghiệm và giải thích hiện tượng.

**b. Nội dung**

|  |
| --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2**  **Câu 3:** Từ các bước sử dụng thẻ **Open-local**, hãy thực hiện mô phỏng thí nghiệm “ Định nghĩa tốc độ phản ứng” ( Definition of reaction rate) trong mục “ tốc độ phản ứng”( Reaction rates).  **Câu 4:** Từ kết quả thí nghiệm “Surface area and rate” ( hình 9.5), hãy cho biết:  **C:\Users\VC Computer\Downloads\5260fbdb192bdb75823a.jpg**  a. Mục đích sử dụng các quả bóng có hình khác nhau trong thí nghiệm?  b. Tốc độ thoát khí ở ống nghiệm nào nhanh nhất, ở ống nghiệm nào chậm nhất?  c. Diện tích bề mặt ảnh hưởng như thế nào đến tốc độ phản ứng? |

**c. Sản phẩm**

|  |
| --- |
| **TRẢ LỜI PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2**  **Câu 3:** Từ các bước sử dụng thẻ **Open-local**, hãy thực hiện mô phỏng thí nghiệm “ Định nghĩa tốc độ  phản ứng” ( Definition of reaction rate) trong mục “ tốc độ phản ứng”( Reaction rates).  **Trả lời:**  - Mở **Kho các bài thí nghiệm có hướng dẫn** **Open-local**  -Chọn **Reaction rates Definition of reaction rate**.  -Lấy hóa chất cho vào ống nghiệm. Nếu muốn hiển thị chuyển động các ion , nguyên tử, phân tử chọn vào biểu tượng bên ống nghiệm phản ứng. Nhấn để bắt đầu phản ứng. Kết quả như hình dưới.  C:\Users\VC Computer\Downloads\c80d35230067c5399c76.jpg  **Câu 4:** Từ kết quả thí nghiệm “Surface area and rate” ( hình 9.5), hãy cho biết:  **C:\Users\VC Computer\Downloads\5260fbdb192bdb75823a.jpg**  a. Mục đích sử sụng các quả bóng có hình khác nhau trong thí nghiệm?  b. Tốc độ thoát khí ở ống nghiệm nào nhanh nhất, ở ống nghiệm nào chậm nhất?  c. Diện tích bề mặt ảnh hưởng như thế nào đến tốc độ phản ứng?  **Trả lời:**  a. Sử sụng các quả bóng có hình khác nhau trong thí nghiệm để dễ phân biệt các ống nghiệm với kích thước hạt khác nhau.  b. Tốc độ thoát khí ở ống nghiệm (1) nhanh nhất kích thước nhỏ nhất, ở ống nghiệm (3) chậm nhất với kích thước lớn nhất.  c. Diện tích bề mặt càng lớn, tốc độ phản ứng càng nhanh. |

**d. Tổ chức thực hiện**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN** | **HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ học tập**  GV hướng dẫn các bước sử dụng **Kho các bài thí nghiệm có hướng dẫn open-local** và nghiên cứu mô phỏng minh họa HS sử dụng để thục hiện mô phỏng theo yêu cầu.  Chia lớp thành 6 nhóm  Yêu cầu học sinh thảo luận và trả lời câu hỏi trong phiếu học tập số 2 | Nhận nhiệm vụ |
| **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  Theo dõi và hỗ trợ cho nhóm HS | Thảo luận và ghi câu trả lời vào PHT |
| **Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận**  Yêu cầu đại diện một nhóm báo cáo kết quả PHT số 2 | Báo cáo sản phẩm thảo luận của nhóm |
| **Bước 4: Kết luận và nhận định**  Nhận xét và chốt kiến thức | Nhận xét sản phẩm của nhóm khác |

**2.3.1 Hoạt động luyện tập**

**a. Mục tiêu**

- Thực hiện được các thí nghiệm ảo theo nội dung được cho trước từ GV.

- Phân tích và lí giải được thí nghiệm ảo.

- Giao tiếp và hợp tác: phối hợp các thành viên trong nhóm theo đúng yêu cầu của GV về thực hiện các thí nghiệm ảo.

- Biết phân tích, tổng hợp, cô đọng kiến thức khi tự thiết lập thí nghiệm từ việc chọn hóa chất, dụng cụ đến thiết kế thực hiện thí nghiệm và giải thích hiện tượng.

**b. Nội dung**

|  |
| --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3**  **Câu 5:** Sử dụng thẻ Open-local để mô phỏng thí nghiệm “acid and base”. Phân tích và lí giải kết quả của thí nghiệm. |

**c. Sản phẩm**

|  |
| --- |
| **TRẢ LỜI PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2**  **Câu 5:** Sử dụng thẻ Open-local để mô phỏng thí nghiệm “acid and base”. Phân tích và lí giải kết quả của thí nghiệm.  **Trả lời**  **Bước 1:** Nhấp chuột vào thể **Open – local**, chọn **Acids, Bases and Salts → Acids and bases,**mô phỏng đã được thiết kế xuất hiện ở màn hình.  Sử dụng thẻ Open – local để mô phỏng thí nghiệm “Acid and base”.  (ảnh 1)  **Bước 2:**Nhấp chuột vào Next page  Sử dụng thẻ Open – local để mô phỏng thí nghiệm “Acid and base”.  (ảnh 2)  để thực hiện theo hướng dẫn  **Bước 3:** Ghi lại kết quả thí nghiệm và nhận xét  Trong thí nghiệm mô phỏng này em sẽ biết rằng aicd là chất cho proton (quan sát thấy các ion H+xuất hiện khi axit ở trong dung dịch) và một base là chất nhận proton (quan sát thấy các ion OH‑xuất hiện khi base ở trong dung dịch).  Nhấp vào biểu tượng Sử dụng thẻ Open – local để mô phỏng thí nghiệm “Acid and base”.  (ảnh 3) , giữ và kéo cho vào cốc, quan sát các ion trong dung dịch. Ta quan sát được các ion OH- màu xanh. Chứng tỏ dung dịch sodium hydroxide là dung dịch base  Sử dụng thẻ Open – local để mô phỏng thí nghiệm “Acid and base”.  (ảnh 4)  Tương tự nhấp vào biểu tượng Sử dụng thẻ Open – local để mô phỏng thí nghiệm “Acid and base”.  (ảnh 5)  để quan sát các ion trong dung dịch hydrochloric acid.  Sử dụng thẻ Open – local để mô phỏng thí nghiệm “Acid and base”.  (ảnh 6)  Ta quan sát thấy các ion H+ màu đỏ chứng tỏ hydrochloric acid là dung dịch acid.  - Kéo thả solution 1 (dung dịch 1) vào cốc ta quan sát thấy có ion H+. Chứng tỏ dung dịch 1 là acid.  Sử dụng thẻ Open – local để mô phỏng thí nghiệm “Acid and base”.  (ảnh 7)  - Kéo thả solution 2 (dung dịch 2) vào cốc quan sát thấy có ion OH-. Chứng tỏ dung dịch 2 là base.  Sử dụng thẻ Open – local để mô phỏng thí nghiệm “Acid and base”.  (ảnh 8)  - Kéo thả solution 3 (dung dịch 3) vào cốc quan sát thấy có ion H+. Chứng tỏ dung dịch 3 là acid  Sử dụng thẻ Open – local để mô phỏng thí nghiệm “Acid and base”.  (ảnh 9) |

**d. Tổ chức thực hiện**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN** | **HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ học tập**  Chia lớp thành 6 nhóm  Yêu cầu học sinh thảo luận và trả lời câu hỏi trong phiếu học tập số 3 | Nhận nhiệm vụ |
| **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  Theo dõi và hỗ trợ cho nhóm HS | Thảo luận và ghi câu trả lời vào PHT |
| **Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận**  Yêu cầu đại diện một nhóm báo cáo kết quả PHT số 3 | Báo cáo sản phẩm thảo luận của nhóm |
| **Bước 4: Kết luận và nhận định**  Nhận xét và chốt kiến thức | Nhận xét sản phẩm của nhóm khác |

**2.4 Hoạt động tự thiết kế thí nghiệm bằng phần mềm Yenka**

**a. Mục tiêu**

-Giải quyết vấn đề và sáng tạo: đề xuất được cách thực hiện các thí nghiệm ảo hợp lí và sáng tạo.

-Thực hiện được các thí nghiệm ảo theo nội dung được cho trước từ GV.

-Phân tích và lí giải được thí nghiệm ảo.

-Biết phân tích, tổng hợp, cô đọng kiến thức khi tự thiết lập thí nghiệm từ việc chọn hóa chất, dụng cụ đến thiết kế thực hiện thí nghiệm và giải thích hiện tượng.

**b. Nội dung**

|  |
| --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3**  GV hướng dẫn HS thông qua phiếu giao nhiệm vụ cho nhóm để hoàn thành nội dung thực hành.  Cách thức tiến hành thí nghiệm  a. Lấy dụng cụ  b. Lấy hóa chất  c. Lắp ráp dụng cụ thí nghiệm  d. Quan sát- giải thích thí nghiệm  **Câu 6:** Chọn hóa chất, dụng cụ và thực hiện thí nghiệm điều chế khí sulfur dioxide từ sulfur và oxygen. |

**c. Sản phẩm**

|  |
| --- |
| **TRẢ LỜI PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3**  **Câu 6:** Chọn hóa chất, dụng cụ và thực hiện thí nghiệm điều chế khí sulfur dioxide từ sulfur và oxygen.  **Trả lời:**  **Bước 1:** Nhấp chuột vào thẻ New, chọn **Presentation** → Chọn hóa chất, dụng cụ và thực hiện thí nghiệm điều chế khi sulfur (ảnh 1)  rồi kéo ra màn hình làm việc, gõ tên thí nghiệm “Điều chế khí sulfur dioxide từ sulfur và oxygen”. Sau đó chọn Chọn hóa chất, dụng cụ và thực hiện thí nghiệm điều chế khi sulfur (ảnh 2)  (khay để lấy hóa chất, dụng cụ)  **Bước 2:** Lấy hóa chất  - Chọn sulfur: Nhấp chuột vào thẻ **Chemicals → Metals → Miscellaneous → Powders → Sulfur**, rồi kéo vào vùng làm thí nghiệm. Nếu thí nghiệm nhiều hóa chất và dụng cụ nên cho vào khay.  Chọn hóa chất, dụng cụ và thực hiện thí nghiệm điều chế khi sulfur (ảnh 3)  - Chọn oxygen: Nhấp chuột vào thẻ **Chemicals → Metals**→ **Gases → Oxygen,**thả sang màn hình hoặc vào khay.  Chọn hóa chất, dụng cụ và thực hiện thí nghiệm điều chế khi sulfur (ảnh 4)  **Bước 3:** Lấy dụng cụ  - Chọn bình tam giác: Nhấp chuột vào thẻ **Glassware → Standard → Erlenmayer flask**  **-**Chọn nút cao su có cắm ống thủy tinh: Nhấp chuột vào thẻ **Equipment → Stoppers → Large → One tube**  Chọn hóa chất, dụng cụ và thực hiện thí nghiệm điều chế khi sulfur (ảnh 5)  **-**Chọn bếp điện: Nhấp chuột vào thẻ **Equipment → Apparatus → Electric heater**  Sắp xếp các dụng cụ như sau:  Chọn hóa chất, dụng cụ và thực hiện thí nghiệm điều chế khi sulfur (ảnh 7)  **Bước 4:** Nhấp nút **Play/Pause** Chọn hóa chất, dụng cụ và thực hiện thí nghiệm điều chế khi sulfur (ảnh 8)  trên thanh công cụ. Thêm sulfur vào bình tam giác, đậy nắp, nối với bình oxygen, chỉnh nhiệt độ trên bếp điện như hình bên dưới:  Chọn hóa chất, dụng cụ và thực hiện thí nghiệm điều chế khi sulfur (ảnh 9)  **Bước 5:** Nhấn nút **Play/Pause** trên thanh công cụ để thí nghiệm bắt đầu diễn ra, quan sát hiện tượng xảy ra. Muốn phản ứng xảy ra nhanh hay chậm, nhấp chuột vào nút **Simulation Speed Chọn hóa chất, dụng cụ và thực hiện thí nghiệm điều chế khi sulfur (ảnh 10)**  Chọn hóa chất, dụng cụ và thực hiện thí nghiệm điều chế khi sulfur (ảnh 11)  Sau khi các chất phản ứng với nhau, nhấn chuột vào các icon bên phải của dụng cụ để biết các thông tin:  Chọn hóa chất, dụng cụ và thực hiện thí nghiệm điều chế khi sulfur (ảnh 12)  **Bước 6:** Quan sát – Giải thích thí nghiệm  **Hiện tượng:**  Sulfur cháy trong oxygen với ngọn lửa màu xanh;  Kết thúc phản ứng thu được khí không có màu;  **Phương trình hóa học:** |

**d. Tổ chức thực hiện**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN** | **HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ học tập**  Chia lớp thành 6 nhóm  Yêu cầu học sinh thảo luận và trả lời câu hỏi trong phiếu học tập số 3 | Nhận nhiệm vụ |
| **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  Theo dõi và hỗ trợ cho nhóm HS | Thảo luận và ghi câu trả lời vào PHT |
| **Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận**  Yêu cầu đại diện một nhóm báo cáo kết quả PHT số 3 | Báo cáo sản phẩm thảo luận của nhóm |
| **Bước 4: Kết luận và nhận định**  Nhận xét và chốt kiến thức | Nhận xét sản phẩm của nhóm khác |

**2.4.1 Hoạt động luyện tập**

**a. Mục tiêu**

-Giải quyết vấn đề và sáng tạo: đề xuất được cách thực hiện các thí nghiệm ảo hợp lí và sáng tạo.

-Thực hiện được các thí nghiệm ảo theo nội dung được cho trước từ GV.

-Phân tích và lí giải được thí nghiệm ảo.

**b. Nội dung**

|  |
| --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4**  **Câu 7:** Sử dụng thẻ **New** để mô phỏng thí nghiệm copper (II) oxide tác dụng với 10 ml dung dịch hydrochloric acid 1M.Nêu hiện tượng và viết phương trình hóa học của phản ứng giữa các chất. |

**c. Sản phẩm**

|  |
| --- |
| **TRẢ LỜI PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4**  **Câu 7:** Sử dụng thẻ **New** để mô phỏng thí nghiệm copper (II) oxide tác dụng với 10 ml dung dịch hydrochloric acid 1M.Nêu hiện tượng và viết phương trình hóa học của phản ứng giữa các chất.  **Trả lời**  Bước 1: Nhấp chuột vào thẻ New, chọn Presentation → Sử dụng thẻ New để mô phỏng thí nghiệm copper(II) oxide tác dụng (ảnh 1)  rồi kéo ra màn hình làm việc, gõ tên thí nghiệm “Copper(II) oxide tác dụng với dung dịch hydrochloric acid loãng”. Sau đó chọn Sử dụng thẻ New để mô phỏng thí nghiệm copper(II) oxide tác dụng (ảnh 2)  (khay để lấy hóa chất, dụng cụ)  Bước 2: Lấy hóa chất  - Chọn copper(II) oxide: Nhấp chuột vào thẻ **Chemicals → Oxides → Copper oxide.**Kéo thả vào khay  - Chọn hydrochloric acid:**Chemicals → Acids → hydrochloric acid.**Kéo thả vào khay,  - Nhấp vào các thông số về nồng độ và thể tích để điều chỉnh cho phù hợp với thí nghiệm. Chọn nồng độ 1 M và thể tích 10 cm3  Bước 3: Lấy dụng cụ  - Chọn bình tam giác: Nhấp chuột vào thẻ**Glassware → Standard → Erlenmeyer flask**  Bước 4: Nhấp nút **Play/Pause** Sử dụng thẻ New để mô phỏng thí nghiệm copper(II) oxide tác dụng (ảnh 3)  trên thanh công cụ. Cho copper oxide vào rồi thêm tiếp hydrochloric acid.  Bước 5: Nhấn nút **Play/Pause** trên thanh công cụ để thí nghiệm bắt đầu diễn ra, quan sát hiện tượng xảy ra. Muốn phản ứng xảy ra nhanh hay chậm, nhấp chuột vào nút **Simulation Speed Sử dụng thẻ New để mô phỏng thí nghiệm copper(II) oxide tác dụng (ảnh 4)**  Sau khi các chất phản ứng với nhau, nhấn chuột vào các icon bên phải của dụng cụ để biết các thông tin:  Sử dụng thẻ New để mô phỏng thí nghiệm copper(II) oxide tác dụng (ảnh 5)  Bước 6: Quan sát – Giải thích thí nghiệm  Sử dụng thẻ New để mô phỏng thí nghiệm copper(II) oxide tác dụng (ảnh 6)  **Hiện tượng:**  - Bột CuO màu đen tan nhanh trong dung dịch  - Dung dịch không màu chuyển sang màu xanh lam  **Giải thích:**  - Đã có phản ứng hóa học xảy ra giữa CuO và HCl tạo dung dịch CuCl2 có màu xanh lam.  CuO + 2HCl  CuCl2 (dung dịch xanh lam) + H2O |

**d. Tổ chức thực hiện**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN** | **HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ học tập**  Chia lớp thành 6 nhóm  Yêu cầu học sinh thảo luận và trả lời câu hỏi trong phiếu học tập số 4 | Nhận nhiệm vụ |
| **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  Theo dõi và hỗ trợ cho nhóm HS | Thảo luận và ghi câu trả lời vào PHT |
| **Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận**  Yêu cầu đại diện một nhóm báo cáo kết quả PHT số 4 | Báo cáo sản phẩm thảo luận của nhóm |
| **Bước 4: Kết luận và nhận định**  Nhận xét và chốt kiến thức | Nhận xét sản phẩm của nhóm khác |
| ***Kiến thức trọng tâm***  *-Phần mềm Yenka dễ sử dụng, cho phép mô phỏng nhiều thí nghiệm trong chương trình hóa tring học phổ thông. Ngoài ra còn thực hiện các chức năng: vẽ đồ thị, hiển thị chi tiết các phản ứng, chuyển động các ion, phân tử thí nghiệm, chèn văn bản, … giíp việc học tập hóa học thuận lợi hơn.* | |

**2.5 Hoạt động tìm hiểu về thực hành mô phỏng thí nghiệm bằng phần mềm PhET**

**a. Mục tiêu**

-Thực hiện được các thí nghiệm ảo theo nội dung được cho trước từ GV.

-Phân tích và lí giải được thí nghiệm ảo.

-Biết phân tích, tổng hợp, cô đọng kiến thức khi tự thiết lập thí nghiệm từ việc chọn hóa chất, dụng cụ đến thiết kế thực hiện thí nghiệm và giải thích hiện tượng.

**b. Nội dung**

|  |
| --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 5**  GV hướng dẫn HS thực hành thí nghiệm “dung dịch acid-base” bằng phần mềm PhET.  **Câu 8:** Thực hành thí nghiệm “dung dịch acid-base” bằng phần mềm PhET.  a. Hiển thị các dung dịch dưới dạng phân tử hoặc đồ thị  b. Thực hiện thí nghiệm với các dụng cụ khác nhau được cung cấp trong mô phỏng.  c. Ghi lại kết quả của thí nghiệm.  d. Nhận xét về giá trị pH của dung dịch acid-base. |

**c. Sản phẩm**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TRẢ LỜI PHIẾU HỌC TẬP SỐ 5**  **Câu 8:** Thực hành thí nghiệm “dung dịch acid-base” bằng phần mềm PhET.  a. Hiển thị các dung dịch dưới dạng phân tử hoặc đồ thị  b. Thực hiện thí nghiệm với các dụng cụ khác nhau được cung cấp trong mô phỏng.  c. Ghi lại kết quả của thí nghiệm.  d. Nhận xét về giá trị pH của dung dịch acid-base.  **Trả lời:**  Bước 1: Bấm vào hình tam giác sẽ xuất hiện bảng mức độ thể hiện khác nhau.  Các dụng dịch có sẵn (Introduction) và tự tạo dung dịch (My Solution). Chọn Introduction  Thực hành thí nghiệm “Dung dịch acid-base” bằng phần mềm PhET. (ảnh 1)  Bước 2: Sau đó hiện màn hình hiển thị thí nghiệm.  Thực hành thí nghiệm “Dung dịch acid-base” bằng phần mềm PhET. (ảnh 3)   Chọn các dung dịch cần đo pH ở mục Solution.  Thực hành thí nghiệm “Dung dịch acid-base” bằng phần mềm PhET. (ảnh 4)  + Dạng phân tử (Molecules)  + Hiện cả phân tử dung môi nhấn chọn Solvent.  + Dạng đồ thị biểu diễn nồng độ chất tan trong dung dịch (Graph)  + Ẩn chế độ xem (Hide Views)  - Các công cụ (dụng cụ):  Thực hành thí nghiệm “Dung dịch acid-base” bằng phần mềm PhET. (ảnh 6)  + Đo pH bằng máy đo.  Thực hành thí nghiệm “Dung dịch acid-base” bằng phần mềm PhET. (ảnh 7)  +Đo pH bằng giấy chỉ thị  Thực hành thí nghiệm “Dung dịch acid-base” bằng phần mềm PhET. (ảnh 8)  + Đo độ dẫn điện của dung dịch  Thực hành thí nghiệm “Dung dịch acid-base” bằng phần mềm PhET. (ảnh 9)  **Bước 3: Thực hiện quan sát và ghi lại các kết quả**  - Hiển thị các dung dịch dưới dạng phân tử hoặc đồ thị.  Thực hành thí nghiệm “Dung dịch acid-base” bằng phần mềm PhET. (ảnh 10)  Thực hành thí nghiệm “Dung dịch acid-base” bằng phần mềm PhET. (ảnh 11)  - Nhận xét về giá trị pH của dung dịch acid – base.   |  |  | | --- | --- | | **Dung dịch** | **Giá trị pH** | | Water (H2O) | 7 | | Strong Acid (HA) (acid mạnh) | 2 | | Weak Acid (HA) (acid yếu) | 4.5 | | Strong Base (MOH) (base mạnh) | 12 | | Weak Base (B) (base yếu) | 9.5 |   pH chỉ thị mức độ acid hoặc base của một dung dịch. Trong môi trường nước (môi trường trung tính) pH bằng 7. Dưới giá trị này dung dịch có tính acid, trên giá trị này dung dịch có tính base.  Giá trị pH càng lớn tính acid càng giảm và tính base càng tăng. | |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN** | **HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH** | |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ học tập**  Chia lớp thành 6 nhóm  Yêu cầu học sinh thảo luận và trả lời câu hỏi trong phiếu học tập số 5 | Nhận nhiệm vụ | |
| **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  Theo dõi và hỗ trợ cho nhóm HS | Thảo luận và ghi câu trả lời vào PHT | |
| **Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận**  Yêu cầu đại diện một nhóm báo cáo kết quả PHT số 5 | Báo cáo sản phẩm thảo luận của nhóm | |
| **Bước 4: Kết luận và nhận định**  Nhận xét và chốt kiến thức | Nhận xét sản phẩm của nhóm khác | |

**3. Hoạt động 3: Vận dụng**

**a. Mục tiêu**

- Phát triển năng lực giải quyết vấn đề và năng lực tin học của học sinh.

**b. Nội dung**

|  |
| --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 6**  **Câu 1:** Sử dụng cửa sổ Open – local của phần mềm Yenka nghiên cứu về mưa acid (theo hình hướng dẫn sau). Rút ra kết luận từ kết quả thí nghiệm.  Diagram  Description automatically generated with medium confidence  **Câu 2:** Sử dụng thẻ Open – local của phần mềm Yenka, thực hiện thí nghiệm ảnh hưởng của nhiệt độ lên tốc độ phản ứng “Temperature and rate”. Phân tích và lí giải kết quả của thí nghiệm.  **Câu 3:** Hãy thiết kế thí nghiệm (thẻ New): Phản ứng của dung dịch copper (II) chloride 1M (CuCl2) với dung dịch potassium hydroxide 1M (KOH).   1. Ghi rõ các bước chuẩn bị hóa chất, dụng cụ, cách tiến hành thí nghiệm. 2. Nêu hiện tượng xảy ra và giải thích.   **Câu 4:** Thực hành thí nghiệm “ Hình dạng phân tử” bằng phần mềm PhET. Rút ra kết luận từ kết quả thu được.  A picture containing chart  Description automatically generated |

**c. Sản phẩm**

|  |  |
| --- | --- |
| **TRẢ LỜI CÂU HỎI CÂU HỎI VẬN DỤNG TRONG PHIẾU HỌC TẬP SỐ 6**  **Câu 1:** Sử dụng cửa sổ Open – local của phần mềm Yenka nghiên cứu về mưa acid (theo hình hướng dẫn sau). Rút ra kết luận từ kết quả thí nghiệm.  Diagram  Description automatically generated with medium confidence  Trả lời:  Sử dụng cửa sổ Open -local của phần mềm Yenka. Chọn “ Acid, Bases and Salts”, Chọn “Acid rain” như màn hình của thí nghiệm sau:  Graphical user interface, text  Description automatically generated  Thực hiện theo hướng dẫn sẽ thu được kết quả là:  Diagram, engineering drawing  Description automatically generated  Kết luận từ kết quả thí nghiệm: Khi cho S tác dụng với O2 tạo SO2, khí SO2 tan trong nước làm quì hóa đỏ, tạo môi trường acid.  **Câu 2:** Sử dụng thẻ Open – local của phần mềm Yenka, thực hiện thí nghiệm ảnh hưởng của nhiệt độ lên tốc độ phản ứng “Temperature and rate”. Phân tích và lí giải kết quả của thí nghiệm.  Trả lời:  Sử dụng cửa sổ Open – local của phần mềm Yenka. Chọn Reaction Rates, Chọn “Temperature and rate” như hình sau:  Graphical user interface  Description automatically generated  Thực hiện thí nghiệm ảnh hưởng của nhiệt độ lên tốc độ phản ứng “Temperature and rate” theo hướng dẫn sẽ thu được kết quả là:  Diagram, engineering drawing  Description automatically generated  Từ kết quả của thí nghiệm cho thấy ảnh hưởng của nhiệt độ lên tốc độ phản ứng. Nhiệt độ cao tốc độ phản ứng nhanh hơn.  **Câu 3:** Hãy thiết kế thí nghiệm (thẻ New): Phản ứng của dung dịch copper (II) chloride 1M (CuCl2) với dung dịch potassium hydroxide 1M (KOH).   1. Ghi rõ các bước chuẩn bị hóa chất, dụng cụ, cách tiến hành thí nghiệm. 2. Nêu hiện tượng xảy ra và giải thích.   Trả lời:  Sử dụng thẻ New thực hiện phản ứng của dung dịch copper (II) chloride 1M (CuCl2) với dung dịch potassium hydroxide 1M (KOH).   * Chọn hóa chất: Copper (II) chloride 1M, tiếp tục tìm dung dịch potassium hydroxide 1M. Kéo ra màn hình hoặc cho vào khay. * Lấy dụng cụ: Chọn Equiptment → Glassware → Standard → Beaker 50Ml. * Cho 5 ml dung dịch CuCl2 vào cốc, cho tiếp 10 ml dung dịch KOH, quan sát hiện tượng xảy ra.   Graphical user interface  Description automatically generated with medium confidence  **Câu 4:** Thực hành thí nghiệm “ Hình dạng phân tử” bằng phần mềm PhET. Rút ra kết luận từ kết quả thu được.  Trả lời:  Bước 1: Bấm vào hình tam giác sẽ xuất hiện bảng mức độ thể hiện khác nhau.  Bước 2: Sau đó hiện màn hình hiển thị thí nghiệm, chọn “ thật” hay “ mô hình”. Thay đổi phân tử. Quan sát và ghi lại kết quả.  Rút ra kết luận thu được. | |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN** | **HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ học tập**  GV phát phiếu học tập số 6 | Nhận nhiệm vụ |
| **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  - GV yêu cầu HS về nhà thực hành các nội dung trong phiếu số 6 (có thể hoạt động cá nhân hoặc hoạt động nhóm, tối đa 6 HS/nhóm) | - HS nhận nhiệm vụ. |
| **Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận**  - GV thống nhất hình thức, thời gian nộp kết quả của HS. | Nộp kết quả trước tiết học sau. |
| **Bước 4: Kết luận và nhận định**  GV nhận xét bài của HS vào tiết sau. | HS nhận kết quả ở tiết sau |