

XÂY DỰNG MÔ PHỎNG THÍ NGHIỆM ĐIỀU CHẾ CLO Ở CHƯƠNG HALOGEN SGK LỚP 10 BẰNG PHẦN MỀM MACROMEDIA FLASH MX 2004

• Lý Huy Hoàng (*)

TÓM TẮT

Sử dụng phần mềm để thiết kế các mô phỏng thí nghiệm Hóa học trong chương trình phổ thông, nhằm tăng tính trực quan của môn học, mở rộng kiến thức, tạo hứng thú học tập cho học sinh và nâng cao chất lượng giảng dạy ở trường THPT. Trong bài viết này, chúng tôi sẽ giới thiệu cách xây dựng mô phỏng thí nghiệm điều chế khí clo trong phòng thí nghiệm bằng phần mềm Flash MX 2004 để minh họa.

1. Đặt vấn đề

Trong dạy học hóa học, việc khai thác các phần mềm như: MS Powerpoint, Violet, Gif Movie Gear (làm hoạt hình), Crocodile Chemistry (tạo các thí nghiệm ảo)... là một xu hướng tất yếu trong dạy học hóa học. Mô phỏng thí nghiệm hóa học trong dạy học hiện nay là một ứng dụng công nghệ thông tin. Các mô hình mô phỏng giúp nhanh chóng mô tả được các quá trình phức tạp khó nhìn thấy được hoặc nó diễn ra rất dài, hay các thí nghiệm có tính độc hại... mô phỏng lại các quá trình này giúp học sinh nhận thức được hiện tượng một cách rõ ràng hơn, đồng thời khắc sâu được nội dung kiến thức. Với chương trình hóa học phi kim - chương halogen, thì việc sử dụng thí nghiệm mô phỏng lại càng cần thiết. Các kiến thức thí nghiệm điều chế chương halogen khá phức tạp, phản ứng khó thực hiện, sản phẩm sinh ra có tính độc hại cao, thời gian lên lớp không đủ để thực hiện. Do đó, việc xây dựng các mô phỏng minh họa là rất cần thiết.

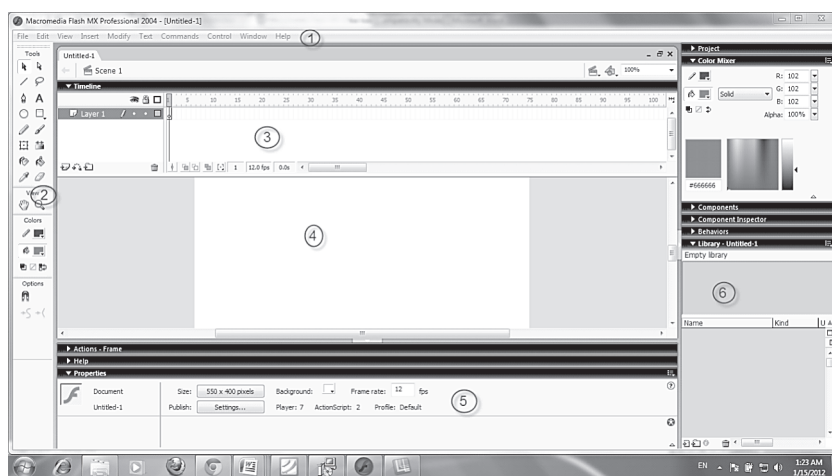
2. Nội dung

2.1. Phần mềm Macromedia flash MX 2004 [4]

Macromedia flash MX 2004 là phần mềm được phát triển bởi công ty Macromedia. Flash cho phép tạo ra các đồ họa, các hiệu ứng chuyển đổi, lập trình mạnh mẽ một cách nhanh chóng và dễ dàng. Người học có thể tương tác với các đối tượng trong file flash mô phỏng một cách dễ dàng. File nguồn flash có phần mở rộng là *.fla, sau khi xuất bản nó sẽ có phần mở rộng là *.swf hay *.exe, file này sẽ được chạy bởi trình Flash Player hay chúng ta có thể nhúng những file này vào phần mềm Violet hoặc powerpoint để làm tư liệu phục vụ giảng dạy. Có thể cài đặt Flash từ đĩa CD hoặc download từ website www.macromedia.com.

(*) ThS. Khoa Hóa học, Trường Đại học Đồng Tháp

Sau khi vào Star/All Programs/macromedia/macromedia flash MX 2004, màn hình flash xuất hiện như sau:



Hình 1: Giao diện chính của phần mềm

Sau khi khởi động, chọn Flash Document vào vùng soạn thảo (hình 1). Thành phần trong flash gồm có:

- Menu (1): Gồm các menu chức năng như: File, Edit, View, Insert,... có nhiệm vụ điều khiển tổng quát cho toàn bộ file flash.

- Hộp công cụ (2): Dùng để thiết kế các đối tượng, bao gồm 4 phần chính là các công cụ chính để thiết kế (Tool); công cụ hỗ trợ quan sát (View); công cụ hỗ trợ tô màu đối tượng (Color); công cụ hỗ trợ tùy chọn (Option).

- Bảng tiến trình Timeline (3): Có vai trò đặc biệt quan trọng trong việc xây dựng và điều khiển các hoạt động của đối tượng.

- Vùng thiết kế (4): Dùng để thiết kế các đối tượng. Có thể sử dụng các công cụ có sẵn (oval, cọ, đường line,...) để thiết kế hoặc dùng các đối tượng bên ngoài được đưa vào trong thư viện.

- Bảng panel hỗ trợ thiết kế (5): Hỗ trợ trong việc thiết kế các đối tượng. Có nhiều panel hỗ trợ như: Color Mixer, Library, Components,... tùy vào mục đích sử dụng mà ta chọn vào panel hợp lí.

- Bảng thuộc tính Properties và viết lệnh Actions (6): Thể hiện thuộc tính của đối tượng khi được thiết kế và viết lệnh cho đối tượng.

2.2. Tiêu chí lựa chọn các thí nghiệm mô phỏng

Việc xác định lựa chọn các thí nghiệm để mô phỏng cần xem xét kĩ cả về yêu cầu cũng như mức độ triển khai để có hiệu quả thiết thực. Các tiêu chí để lựa chọn:

- Các thí nghiệm có dụng cụ, thiết bị phức tạp, đắt tiền.

- Các thí nghiệm có sử dụng hóa chất độc hại, sản phẩm độc hại cho con người và môi trường.
- Thí nghiệm đòi hỏi nhiều thời gian để lắp ghép dụng cụ, thời gian diễn biến của phản ứng lâu với khuôn khổ một tiết dạy.
- Thí nghiệm khó biểu diễn hoặc khó quan sát.

2.3. Quy trình thiết kế một thí nghiệm mô phỏng

- **Bước 1:** Tìm hiểu lí thuyết thí nghiệm cần mô phỏng
- **Bước 2:** Thể hiện kịch bản
- **Bước 3:** Thực hiện
- **Bước 4:** Chạy thử chương trình và trình sửa

2.4. Xây dựng một mô phỏng thí nghiệm

Xây dựng mô phỏng thí nghiệm điều chế và thu khí clo trong phòng thí nghiệm. Quy trình thiết kế như sau:

- Bước 1: Tìm hiểu lí thuyết thí nghiệm cần mô phỏng

Thí nghiệm nhằm giúp học sinh biết nguyên tắc và cách điều chế khí clo trong phòng thí nghiệm. Thí nghiệm được tiến hành với HCl đậm đặc và một chất oxi như: MnO_2 , $KMnO_4$ hoặc $CaOCl_2$ [5].

Mở từ khóa phễu brom chứa HCl đặc vào bình cầu chứa MnO_2 , đun nhẹ. Khí clo thu được dẫn qua bình chứa dd NaCl bão hòa để giữ khí HCl, tiếp tục dẫn qua bình chứa H_2SO_4 đặc để giữ hơi nước, bình cuối cùng là bình thu khí clo có bông tẩm dd NaOH. [6]

- Bước 2: Thể hiện kịch bản

Để thực hiện tốt một mô phỏng thí nghiệm trước hết cần phải xây dựng kịch bản chi tiết, sau đó mới tiến hành thực hiện. Mô phỏng điều chế khí clo được thể hiện như sau:

+ Mở khóa phễu brom chứa HCl đậm đặc, HCl chảy vào bình cầu chứa bột MnO_2 . HCl trong phễu với dần và có những giọt HCl rơi vào bình cầu.

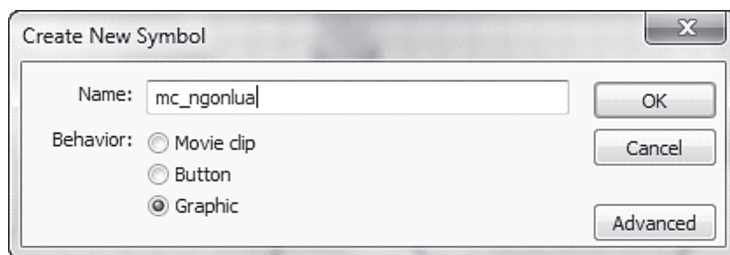
+ Bột MnO_2 ẩm (chứa HCl) xuất hiện. Ngọn lửa đèn cồn cháy đun nhẹ ở đáy bình cầu.

+ Sau một thời gian khí clo xuất hiện từ từ, đẩy bình và được dẫn qua bình thứ nhất chứa dung dịch NaCl để giữ khí HCl, khí clo tiếp tục dẫn qua bình thứ 2 chứa H_2SO_4 đặc để giữ hơi nước, bình cuối cùng là bình thu khí clo có bông tẩm dung dịch NaOH ở miệng bình.

- Bước 3: Thực hiện

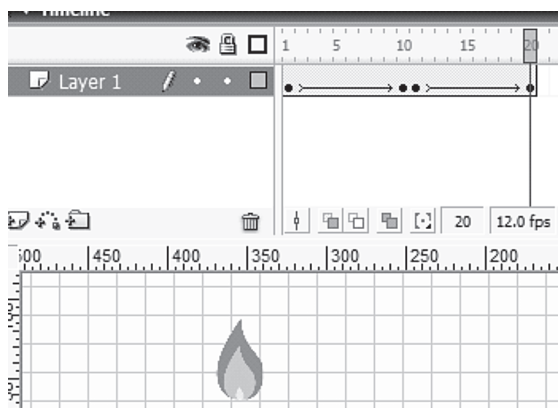
Trước tiên chúng ta hãy tạo các symbol: ngọn lửa đèn cồn, bột khí, hơi clo, mô hình, ống dẫn khí, hướng dẫn cách tiến hành thí nghiệm.

Vào menu Insert/New Symbol (hoặc nhấn tổ hợp phím Ctrl +F8) hộp thoại Create New Symbol xuất hiện. Nhập tên symbol là mc_ngonlua ở mục Name, chọn Movie ở mục Behavior và nhấp nút OK.



Hình 2: Hộp hội thoại tạo Symbol mới

Màn hình làm việc của Symbol mc_ngonlua xuất hiện. Dùng công cụ Oval Tool (O) vẽ ngọn lửa đèn côn ở Frame thứ 1, đến Frame 20 ở thanh tiến trình Click phải và chọn Insert Keyframe. Tiếp tục di chuyển chuột đến giữa Frame thứ 1 và 20 Click phải và chọn Create Motion Tween để tạo sự chuyển động. Sau đó tạo 2 khóa ở Frame 10 và 11 (lần lượt đặt con trỏ vào vị trí 10 và 11 ấn F6). Ở mỗi Frame như vậy chúng ta thay đổi đối tượng nhằm tạo ra sự khác biệt giữa các đối tượng khi chuyển động.



Hình 3: Thanh tiến trình và cách thiết kế ngọn lửa cháy

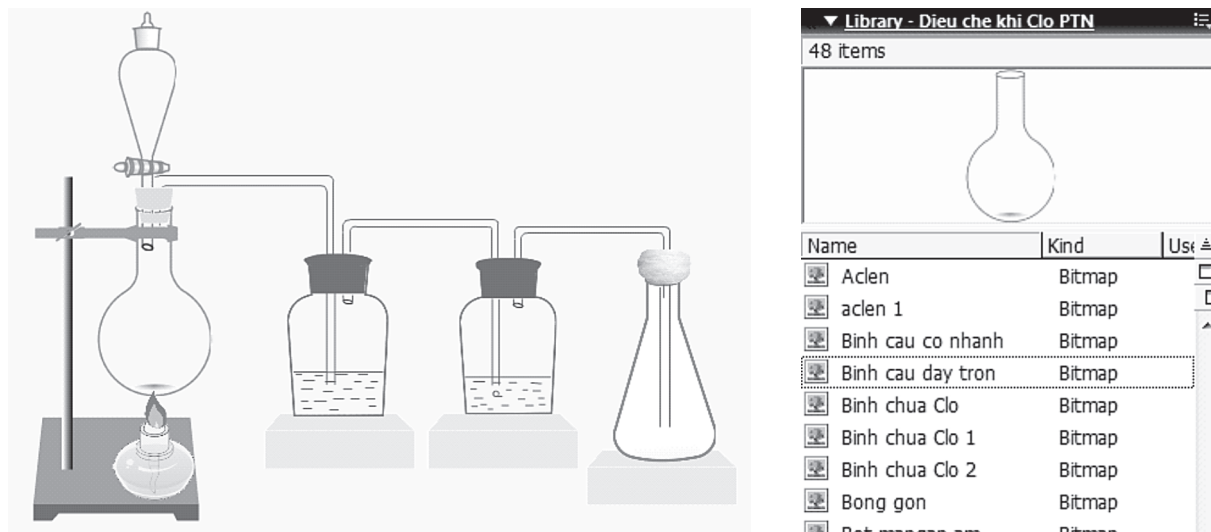
Với cách làm tương tự ta tạo Symbol bọt khí với tên là mc_botkhi, mc_hoiclo.

Tạo Symbol sơ đồ thí nghiệm

- Vào menu Insert/New Symbol và đặt tên là mohinh ở mục Name, chọn Graphic ở mục Behavior và nhấp nút OK.

- Dụng cụ thí nghiệm chúng ta dùng công cụ vẽ hoặc chọn từ thư viện của chương trình với các hình ảnh vẽ sẵn bằng phần mềm CorelDraw. Để đưa hình ảnh từ bên ngoài vào thư viện, chọn File/ Import/ Import to Library và chọn hình ảnh.

- Vào Menu/Window/Library để mở thư viện hình ảnh. Lần lượt chọn giá đỡ, bình cầu, phễu brom, đèn côn, ống dẫn khí, bình tam giá, bộ phận đỡ đưa vào màn hình soạn thảo và sắp xếp cho hợp lí.



Hình 4: Tạo symbol mohinh từ thư viện

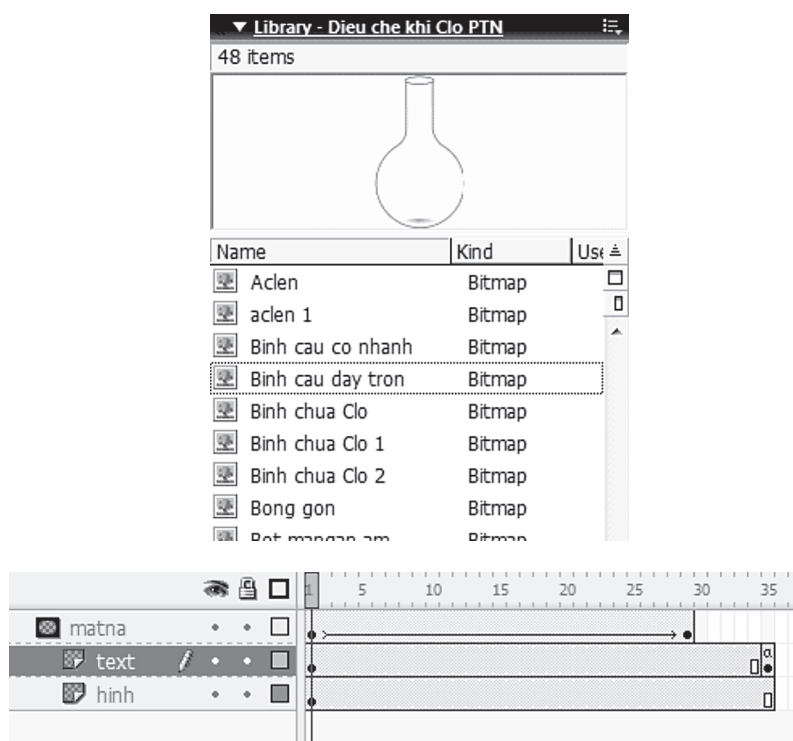
Tạo Symbol hướng dẫn cách tiến hành thí nghiệm

- Vào menu Insert/ New Symbol và đặt tên là Text ở mục Name, chọn Movie ở mục Behavior và nhấn nút OK.

- Tại Frame 1 tạo văn bản hướng dẫn cách tiến hành thí nghiệm. Nhấp chuột vào công cụ Text Tool, trên bảng Properties thiết lập các thông số: Text Type (Static Text); Font (Vni - Vari); Size (16), Bold, canh đều, Multiline; Color (#0000FF). Sau khi nhập xong nội dung hướng dẫn cách tiến hành thí nghiệm, chúng ta di chuyển chuột đến Frame 35 và ấn F6. Ở Frame 35 ta nhập mã lệnh cho Frame này "Stop()".

- Ở thanh tiến trình vào công cụ Insert Layer tạo thêm một Layer mới và đặt tên là matna. Trên vùng stage Frame 1 vẽ một hình màu đen không viền, không che lấp đoạn text. Di chuyển chọn đến Frame 30 ấn phím F6, nhấp chuột vào giữa Frame 1 và 30 chọn Create Motion Tween trong menu xổ xuống. Ở Fram 30 di chuyển hình chữ nhật sao cho che lấp đoạn text.

- Click chuột phải vào layer matna và chọn Mask trong menu đổ xuống, hãy thử bấm phím Enter để xem diễn hoạt của các layer.



Hình 4: Tạo Symbol hướng dẫn cách tiến hành thí nghiệm

Trở lại Scene 1 bắt đầu đưa đối tượng vào vùng stage và tạo diễn hoạt cho đối tượng.

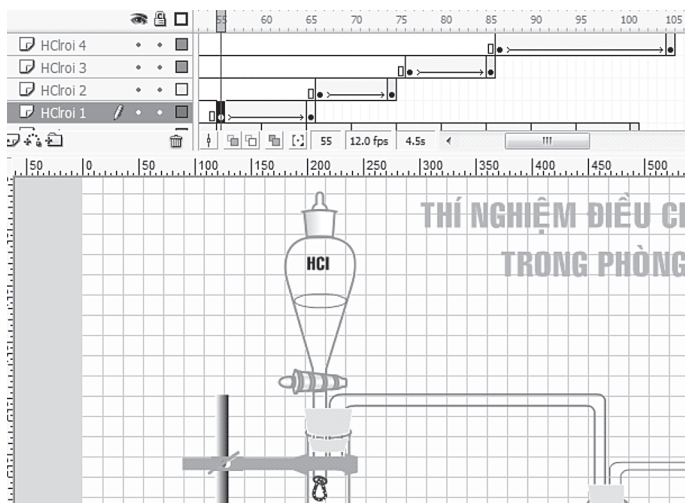
- Tạo layer có tên là mohinh, vào Library chọn Symbol mohinh và đưa vào vùng stage ở vị trí 50.

- Tạo layer mới có tên là Text huong dan, ở Frame 51 kéo Symbol Text vào vùng stage.

- Thêm layer Action, ở Frame 52 kéo symbol mohinh và hóa chất MnO_2 vào vùng stage. Nhấp chuột vào công cụ Text Tool (O) thiết lập các thông số ở bảng Properties và nhập nội dung "ĐIỀU CHẾ VÀ THU KHÍ CLO TRONG PHÒNG THÍ NGHIỆM".

- Tạo diễn hoạt cho dung dịch HCl với dần. Thêm layer mới có tên HCl voi, ở Frame 52 vẽ dung dịch HCl bằng công cụ Oval Tool vào phễu brom. Trên bảng properties ở mục Tween chọn là Shape, tiếp tục di chuyển chuột đến các Frame 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 101 lần lượt ấn F6. Ở các keyframe chúng ta điều chỉnh hình elip cho khác nhau giữa các keyframe để thấy được sự với dần của dung dịch HCl.

- Tiến hành tạo các layer mới đặt tên là giotHCl1, giotHCl2, giotHCl3, giotHCl4. Chọn đối tượng giotHCl1 tại Frame 55 ấn phím F5, dùng hộp công cụ Oval Tool vẽ giọt HCl rơi. Di chuyển chuột đến Frame 65 ấn phím F6, chọn giọt HCl đã vẽ di chuyển lệch xuống phía dưới so với đối tượng ở Frame 55, ở mục Tween chọn là Shape trên bảng properties. Làm tương tự cho layer giotHCl2 (Frame 66 và Frame 74), giotHCl3 (Frame 76 và Frame 85), giotHCl4 (Frame 86 và Frame 105).



Hình 5: Tạo 4 layer cho dung dịch HCl với dần

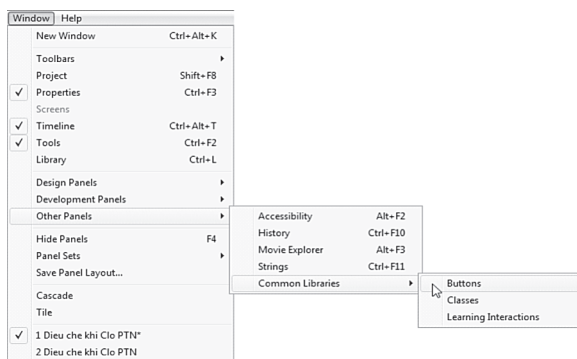
- Tạo layer mới đặt tên là mc_ngonlua và oxit mangan am. Ở Frame 96 và 106 di chuyển Symbol mc_ngonlua và hình MnO₂ ầm vào đúng vị trí.

- Thêm 2 layer mới đặt tên là botkhi và hoiClo. Chọn đối tượng layer botkhi ở Frame 115 chèn symbol mc_botkhi vào vị trí bột MnO₂, ở layer hoiClo Frame 130 chèn mc_hoiclo.


- Tạo các nút điều khiển cho mô phỏng:

+ Tạo layer mới có tên Button. Tại Frame 50 của layer Action, ấn F6 để Insert Key Frame, trong vùng Action chọn lệnh Stop. Khi đó trên thanh tiến trình xuất hiện chữ "a" tại Frame 50. Di chuyển đến Frame cuối cùng thực hiện tương tự.

+ Tạo nút điều khiển: Trong thư viện của Flahs MX có nhiều nút, để mở thư viện ta chọn Window/Other Panels/Common Libraries/Buttons. Trong hộp thoại cung cấp rất nhiều nút khác nhau, ở đây ta chọn classis buttuous/Playback. Trên layer Button, ta kéo thả các nút trong Library - Buttons vào vùng thiết kế và đặt ở vị trí thích hợp.



Hình 6: Thao chọn chọn thư viện Button

+ Tiến hành viết mã lệnh cho các nút, ta chọn  và bấm F9, viết đoạn mã lệnh có nội dung sau:

on (release)

{

gotoAndStop(50);

}

+ Tương tự với nút  có nội dung:

on (release)

{

Play();

}

+ Nút tạm dừng  có mã lệnh:

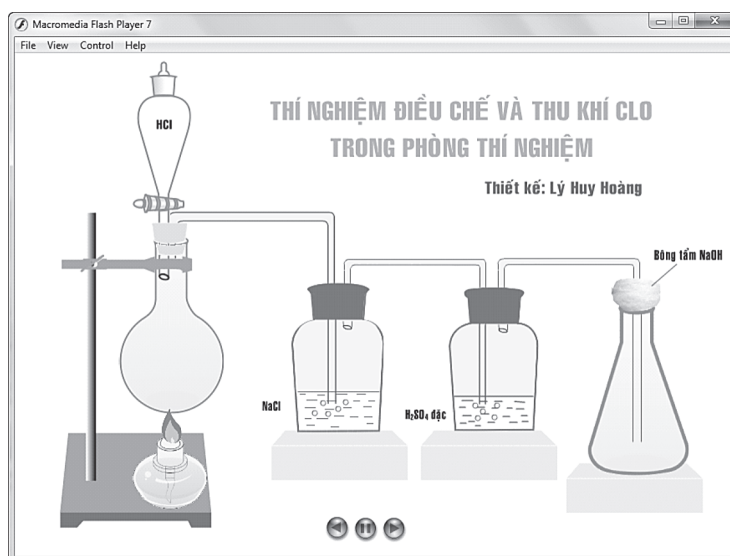
on (release)

{

Stop();

}

Sau khi hoàn thành vào Control/Test Movie (Hoặc bấm Ctrl + Enter) để chạy thử.



Hình 7: Mô phỏng thí nghiệm điều chế khí clo trong phòng thí nghiệm

Khi thiết kế hoàn thành và hợp lí. Chúng ta vào File/Publish, đóng gói tập tin sản phẩm thành file có phần mở rộng là: *.swf và *.exe để thuận tiện trong quá trình sử dụng.

- **Bước 4:** Chạy thử chương trình và chỉnh sửa

3. Kết luận

Ngày nay ứng dụng công nghệ thông tin được hiện diện trong mọi lĩnh vực. Trong giảng dạy hóa học giáo viên cần khai thác các phần mềm hỗ trợ giảng dạy, đặc biệt là các phần mềm xây dựng thí nghiệm mô phỏng. Khi đã xây dựng được các thí nghiệm mô phỏng sẽ giải quyết được vấn đề dạy chay, thầy đọc - trò chép, tránh được một số độc hại trong phòng thí nghiệm. Do vậy, ứng dụng công nghệ thông tin trong dạy học hóa học và các bộ môn khác là vấn đề quan trọng trong hoạt động dạy và học ở trường phổ thông và các trường ĐH - CĐ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Phạm Ngọc Bằng (2009), *Ứng dụng CNTT và truyền thông (ICT)*, NXB Đại học Sư phạm.

[2]. Nguyễn Cường (Chủ biên), *Phương pháp dạy học hóa học tập 3*, NXB Đại học Sư phạm.

[3]. Cao Cự Giác (2010), *Ứng dụng công nghệ thông tin trong dạy học hóa học*, NXB Đại học Sư phạm.

[4]. Nguyễn Mạnh Hùng - Phạm Quang Huy - Phùng Thị Nguyệt - Phạm Phương Hoa (2003), *Thiết kế mô hình dạy học với Macromedia Flash MX*, NXB Giao thông vận tải.

[5]. Đặng Thị Oanh (2010), *Giảng dạy bằng thiết bị thí nghiệm trong trường phổ thông như thế nào?* Hóa học 10, NXB Khoa học và kỹ thuật.

[6]. Lê Xuân Trọng (Tổng chủ biên), (2007), *Sách giáo khoa Hóa học lớp 10 nâng cao*, NXB Giáo dục.

[7]. Nguyễn Xuân Trường - Nguyễn Thị Sửu - Đặng Thị Oanh - Trần Trung Ninh (2005). *Tài liệu bồi dưỡng thường xuyên cho giáo viên trung học phổ thông chu kì III (2004 - 2007)*, NXB Đại học sư phạm.

ABSTRACT

SIMULATING EXPERIMENTS OF PREPARATING CHLORINE IN CHAPTER HALOGEN IN GRADE 10 TEXTBOOK BY MACROMEDIA FLASH MX 2004

Using softwares to simulate chemistry experiments in high school syllabus is to increase the visual medium of the subject, to expand knowledge and create excitement in learning and as such to improve teaching's quality. This article aims to instruct how to design a simulation of preparing chlorine by using Flash MX 2004 software to illustrate.