

# THIẾT KẾ VÀ SỬ DỤNG MỘT SỐ NỘI DUNG MÔ PHỎNG TRONG DẠY HỌC PHẦN HÓA HỌC HỮU CƠ – SÁCH GIÁO KHOA HÓA HỌC 11 NÂNG CAO

DESIGNING AND USING THE CONTENTS OF SIMULATION IN TEACHING ORGANIC  
CHEMISTRY – GRADE 11 ADVANCED CHEMISTRY TEXTBOOK

*Chu Văn Tiềm, Đào Thị Việt Anh*

*Trường ĐHSP Hà Nội 2*

Email: vietanhsp2@gmail.com

## TÓM TẮT

Macromedia Flash là phần mềm có ứng dụng trong nhiều lĩnh vực khác nhau. Trong dạy học Hóa học, việc thiết kế và sử dụng mô phỏng đối với các quá trình phức tạp khó hình dung, các thí nghiệm khó thực hiện ở trường phổ thông,... bằng phần mềm Flash sẽ giúp học sinh dễ tiếp thu kiến thức và hiểu bài sâu hơn. Bài báo này đề cập tới nguyên tắc, quy trình thiết kế các mô phỏng và cách sử dụng chúng trong dạy học phần hóa học hữu cơ - SGK Hóa học 11 nâng cao góp phần hiện đại hoá phương tiện, thiết bị dạy học và đổi mới phương pháp dạy học ở trường phổ thông.

**Từ khóa:** sử dụng mô phỏng trong dạy học; dạy học hóa học hữu cơ 11; thiết kế mô phỏng.

## ABSTRACT

Macromedia Flash is the software applied to many different fields. Especially in teaching general chemistry, simulation is designed and used for complex processes which are difficult to imagine and experiments which are hard to carry out in high school... The high school students will acquire and understand all knowledge easily and deeply by using Flash software. This article refers to the principles, process of designing simulation and how to use them in teaching general organic chemistry – 11<sup>th</sup> grade advanced textbook to contribute to modernizing facilities, teaching equipment and innovating the teaching methods in high school.

**Key words:** the use of simulation in teaching; teaching 11<sup>th</sup> grade organic chemistry; the design of simulation.

## 1. Đặt vấn đề

Hóa học là khoa học nghiên cứu các chất, biến đổi và những ứng dụng của chúng. Đối với môn Hóa học, thí nghiệm giữ vai trò đặc biệt quan trọng như một bộ phận không thể tách rời trong quá trình dạy học. Có thể coi thí nghiệm là cơ sở để tiếp nhận kiến thức và rèn luyện các kỹ năng cho học sinh. Trong những năm gần đây, song song với việc đổi mới chương trình và sách giáo khoa (SGK) các trường phổ thông đã được trang bị đồng bộ thiết bị thí nghiệm theo danh mục tối thiểu của Bộ Giáo dục và Đào tạo. Tuy nhiên, thực trạng tại nhiều trường phổ thông hiện nay, thiết bị thí nghiệm còn rất thiếu thốn, điều kiện an toàn khi tiến hành thí nghiệm cho giáo viên (GV) và học sinh (HS) không được đảm bảo, một số thí nghiệm không thể tiến hành do thiếu dụng cụ, hóa chất hoặc không có thiết bị đảm bảo an toàn. Để khắc phục những khó khăn nêu trên, nhằm khai thác những ứng dụng của công nghệ thông tin vào dạy học hóa học, chúng tôi xin đưa ra giải pháp xây

dựng các mô phỏng bằng phần mềm Macromedia Flash sử dụng trong quá trình dạy học.

## 2. Nội dung

### 2.1. Giới thiệu về phần mềm Macromedia Flash

Macromedia Flash là phần mềm thiết kế đồ họa và hoạt hình có nhiều ưu việt đang được sử dụng rất phổ biến hiện nay, nó cho phép tạo các tác phẩm đồ họa hoặc những đoạn hoạt hình mang tính tương tác cao một cách sinh động và hấp dẫn. Với phần mềm Macromedia Flash (Flash), chúng ta có thể thiết kế các quá trình, cơ chế, thí nghiệm... hoặc tất cả những yếu tố có tính động trong quá trình dạy học. Ngoài ra, Flash còn cho phép kết xuất các tập tin có thể hiển thị được trên hầu hết các hệ điều hành máy tính, thiết bị cầm tay, điện thoại, tivi,... tạo điều kiện thuận lợi trong quá trình dạy học.

### 2.2. Thiết kế và sử dụng các mô phỏng trong dạy học phần hóa học hữu cơ - SGK Hóa học 11 nâng cao

### 2.2.1. Nguyên tắc thiết kế mô phỏng

Trong dạy học hóa học GV cần thiết kế các nội dung mô phỏng đối với [1,2,3]:

- Những quá trình phức tạp khó hình dung như: cơ chế phản ứng, quá trình chung cất, quá trình hòa tan...

- Những qui trình công nghệ, kĩ thuật sản xuất hoá học...

- Phương tiện trực quan còn hạn chế...

### 2.2.2. Quy trình thiết kế mô phỏng

Khi thiết kế mô phỏng GV cần tiến hành theo các bước sau [1,2,5]:

**Bước 1:** Xác định mục tiêu bài học.

**Bước 2:** Chọn nội dung mô phỏng.

Việc xác định nội dung để mô phỏng cần được xem xét kĩ cả về yêu cầu cũng như mức độ triển khai để có hiệu quả thiết thực. Không nên áp dụng mô phỏng cho toàn bộ bài giảng. Nội dung mô phỏng tập trung vào những cơ chế, quá trình động xảy ra bên trong mà không thể quan sát trực tiếp được hoặc những quá trình phức tạp khó hình dung, hoặc diễn ra chậm HS không thể quan sát ngay trên lớp được.

**Bước 3:** Viết kịch bản chương trình mô phỏng.

**Bước 4:** Phối hợp với chuyên gia tin học để xây dựng chương trình mô phỏng.

**Bước 5:** Chạy thử chương trình mô phỏng và chỉnh sửa (nếu cần).

### 2.2.3. Quy trình thiết kế nội dung mô phỏng bằng phần mềm Macromedia Flash

**Bước 1:** Khởi động Flash.

**Bước 2:** Chọn màu nền. Vào File\ New (hoặc Ctrl+N)\ Flash Document\ OK. Kích chuột vào Modify\ Document (Ctrl+J) rồi chọn màu ở BackgroundColor\ OK.

**Bước 3:** Tạo các hình ảnh Bitmap (hình ảnh rời rạc phục vụ cho đoạn phim).

+ Nhấn chuột vào Insert\ New symbol (Ctrl+F8).

+ Trên thẻ Name đặt tên cho Bitmap.

+ Trên thẻ Behavior chọn thuộc tính cho Bitmap (movie clip, button, graphic)\ OK sau đó thực hiện vẽ các hình ảnh cần thiết bằng cách sử

dụng các công cụ vẽ trên Tools.

**Bước 4:** Tạo các Layer.

**Bước 5:** Đặt tên cho Layer.

**Bước 6:** Tạo đoạn Frame tương ứng thời gian xuất ra: Kích chuột vào Frame tương ứng với thời gian dự định xuất hình ảnh đó ra (cứ 12 Frame tương ứng với 1 giây), rồi nhấn F5.

**Bước 7:** Làm việc trên mỗi Layer

+ Kích chuột vào vị trí đầu tiên của đoạn Frame (ví dụ Frame 1).

+ Kích chuột vào Window\ Library (Ctrl+L) để lấy thư viện Bitmap: đưa chuột vào tên của Bitmap muốn đưa ra, gấp ra và thả vào vùng làm việc ở vị trí mong muốn trên Layer tương ứng.



+ Kích chuột phải vào đoạn Frame cần làm việc (ví dụ Frame 1)\ Creat Motion Tween rồi kích chuột vào Frame muốn chọn (ví dụ Frame 30)\ F6\ dùng chuột di chuyển đối tượng tùy ý. Khi đó chúng ta sẽ có một chuyển động của đối tượng đó.

**Bước 8:** Xử lý hình ảnh.

**Bước 9:** Tạo lệnh dừng: Để đoạn phim chỉ bắt đầu khi ta nhấn nút Play hoặc dừng lại khi xem xong ta tiến hành như sau: Tạo một Layer mới đặt tên là lệnh dung. Tại Layer lệnh dung\ kích chuột vào Frame 1\ mở ActionScript và gõ câu lệnh như sau: stop (); \ Frame 1\ chuột phải\ Copy Frame\ Frame 300\ chuột phải\ Paste Frame.

**Bước 10:** Tạo nút điều khiển bằng cách sử dụng nút nhấn có sẵn trong thư viện.

+ Tạo một Layer riêng đặt tên là nút.

Mở menu Window/ Common Libraries/ Button. Thư viện Button sẵn có của Flash hiện ra. Muốn sử dụng Button nào ta chỉ cần gấp Button và thả vào góc trái của khung làm việc. Ta chọn 2 nút nhấn bất kì Stop , Play  .

+ Nhấp vào nút **Stop**/ Mở Action và gõ câu lệnh như sau:

```
On (release) {
    stop();
}
```

+ Nhấp vào nút **Play**/ Mở Action và gõ câu

lệnh như sau:

```
On (release) {
    play();
}
```

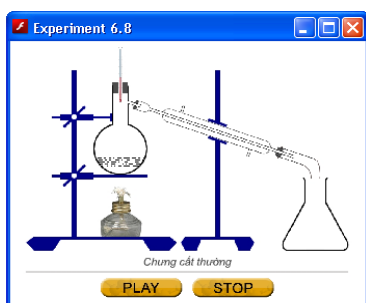
**Bước 11:** Kiểm tra lại đoạn phim bằng cách nhấn tổ hợp phím Ctrl + Enter.

**Bước 12:** Lưu tập tin: File\ Export\ Export Movie\ trong ô File name đặt tên, sau đó nhấn nút save.

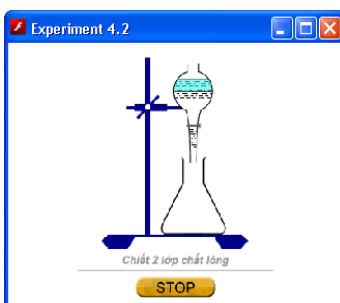
#### 2.2.4. Thiết kế một số mô phỏng phần hóa học hữu cơ - SGK Hóa học 11 nâng cao

Dựa trên các nguyên tắc và qui trình thiết kế mô phỏng chúng tôi đã thiết kế được 6 nội dung mô phỏng sử dụng trong dạy học phần hóa học hữu cơ - SGK Hóa học 11 nâng cao [4] bằng phần mềm Macromedia Flash.

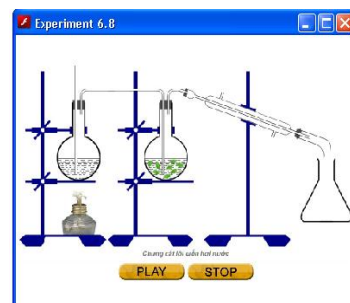
Dưới đây là hình ảnh các mô phỏng mà chúng tôi đã thiết kế:



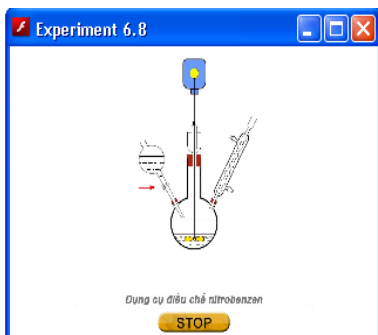
**Hình 1.** Mô phỏng quá trình chưng cất thường



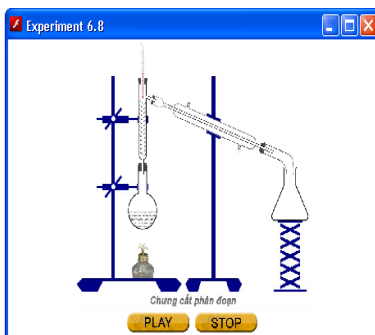
**Hình 2.** Mô phỏng quá trình chiết 2 lớp chất lỏng



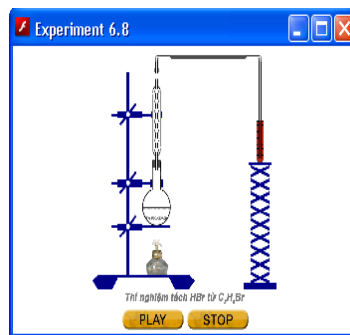
**Hình 3.** Mô phỏng quá trình chưng cất lôi cuốn hơi nước



**Hình 4.** Mô phỏng thí nghiệm điều chế nitrobenzen



**Hình 5.** Mô phỏng quá trình chưng cất phân đoạn



**Hình 6.** Mô phỏng thí nghiệm tách HBr từ  $C_2H_5Br$

#### 2.2.5. Sử dụng các mô phỏng trong dạy học phần hóa học hữu cơ - SGK Hóa học 11 nâng cao

Sau khi thiết kế được các mô phỏng bằng phần mềm Macromedia Flash, GV có thể nhúng vào phần mềm PowerPoint sử dụng trong dạy học bằng các cách sau:

- **Cách 1:** Tạo liên kết (Hypelink) tới file chứa nội dung mô phỏng.
- **Cách 2:** Tiến hành theo các bước sau:
  - + Kích vào nút có biểu tượng Microsoft Office, chọn PowerPoint Options.
  - + Kích vào Popular, sau đó chọn Show

Developer tab in the Ribbon trong mục Top options for working with PowerPoint\ OK.

+ Lúc này thanh Ribbon đã có thêm một tab mới tên là Developer, bạn mở tab này, chọn More Controls trong nhóm Controls.

+ Trong danh sách các control, chọn Shockwave Flash Object, nhấn OK sau đó kéo chuột để vẽ control lên slide.

+ Kích chuột phải lên control vừa tạo, chọn Properties.

+ Trong tab Alphabetic bạn tìm hàng có tên Movie và nhập đường dẫn đến file Flash vào đây.

Ngoài ra GV cũng có thể nhúng các nội dung mô phỏng vào bài giảng Violet theo các bước sau:

+ Click vào nút “Ảnh, phim”, sau đó click tiếp vào dấu ba chấm.

+ Chọn file dữ liệu Flash, click nút open\ “Đồng ý”.

Trong quá trình dạy học bài mới, khi sử dụng các mô phỏng trên, chúng tôi tiến hành theo các bước sau đây [3,6]:

**Bước 1:** GV trình chiếu nội dung mô phỏng, yêu cầu HS quan sát và nêu tên hóa chất, dụng cụ được sử dụng. Cách lắp đặt dụng cụ trong các thí nghiệm, quá trình chiết và chưng cất các chất...

**Bước 2:** GV kích vào nút “play” cho mô phỏng hoạt động, yêu cầu HS theo dõi diễn biến của thí nghiệm.

**Bước 3:** Rèn kỹ năng quan sát, nhận xét hiện tượng bằng cách yêu cầu HS nêu các bước tiến hành và hiện tượng của thí nghiệm hoặc các bước tiến hành của quá trình chiết, chưng cất.

**Bước 4:** GV yêu cầu HS giải thích hiện tượng của thí nghiệm, cơ sở của phương pháp chiết và chưng cất, từ đó rút ra nội dung kiến thức cần đạt.

**Bước 5:** GV kết luận, chỉnh lí bổ sung các nội dung còn thiếu

GV cần nhận xét, chỉnh lí bổ sung câu trả lời

của HS, khắc sâu các nội dung kiến thức từ sự phân tích các diễn biến và kết quả của thí nghiệm.

Ngoài ra, GV có thể sử dụng thí nghiệm mô phỏng trong các bài dạy thực hành như sau: Trước mỗi buổi làm thí nghiệm, GV cho HS sử dụng phần mềm mô phỏng tự nghiên cứu về dụng cụ thí nghiệm, cách lắp đặt và các bước tiến hành thí nghiệm. Hoạt động trên sẽ giúp cho việc chuẩn bị thí nghiệm của học sinh đạt hiệu quả cao hơn, từ đó nâng cao chất lượng của buổi thực hành.

### 3. Kết luận

Thực trạng hiện nay ở các trường phổ thông: số lượng học sinh trong một lớp đông, thiết bị thí nghiệm còn hạn chế, điều kiện an toàn khi tiến hành thí nghiệm cho GV và HS chưa được đảm bảo. Do đó việc thiết kế và sử dụng các mô phỏng trong dạy học hóa học là thực sự cần thiết. Các mô phỏng về quá trình chiết, chưng cất và thí nghiệm trong phần hóa học hữu cơ đã được thiết kế trên phần mềm Macromedia Flash có dung lượng nhỏ gọn, dễ sử dụng, có khả năng tương tác cao, nội dung khoa học và bám sát chương trình SGK là những tư liệu tốt để GV có thể sử dụng trong dạy học hóa học giúp khắc phục những khó khăn đang tồn tại hiện nay. Mặt khác, nó còn góp phần hiện đại hoá phương tiện, thiết bị dạy học và đổi mới phương pháp dạy học ở trường phổ thông.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Phạm Ngọc Sơn, Nguyễn Thị Sửu và Nguyễn Hữu Đĩnh (2010), “Sử dụng phần mềm Adobe Flash thiết kế một số mô phỏng Hoá học hữu cơ ở trường THPT”, *Tạp chí Khoa học ĐHSP*, Vol. 55, No. 8 Tr. 37 - 45.
- [2] Phạm Ngọc Sơn, Nguyễn Thị Sửu và Nguyễn Hữu Đĩnh (2011), “Xây dựng các mô phỏng trong dạy học Hoá học - Trường THPT bằng phần mềm Adobe flash”, *Tạp chí Hoá học và Ứng dụng*, số 1, Tr. 6 - 12.
- [3] Trần Trung Ninh và Phạm Ngọc Sơn (2006), “Minh họa động một số cơ chế phản ứng hoá học hữu cơ trên phần mềm Macromedia Flash MX và sử dụng trong dạy học Hoá học”, *Tạp chí Giáo dục*, số 129, Tr. 39 - 40.
- [4] Lê Xuân Trọng, Nguyễn Hữu Đĩnh, Lê Trí Kiên, Lê Mậu Quyền (2009), *Sách giáo khoa Hoá học 11 nâng cao*.
- [5] David A.Falvo (2008), “Animations and Simulations for Teaching and Learning Molecular Chemistry”, *International Journal of Technology in Teaching and Learning* 4(1), 68-77.
- [6] John Sentongo, Robert Kyakulaga and Israel Kibirige (2013), “The Effect of Using Computer Simulations in Teaching Chemical Bonding: Experiences with Ugandan Learners”, *Int Edu Sci*, 5(4): 433-441.