# Phần 1: MỞ ĐẦU

## I. LÝ DO CHỌN ĐỀ TÀI

### 1. Cơ sở lý luận

Thế kỉ XXI với sự bùng nổ của khoa học và công nghệ, lượng kiến thức của nhân loại tăng lên nhanh chóng. Việc tiếp thu kiến thức của học sinh nếu chỉ dựa vào các tiết học trên lớp là chưa đủ. Do vậy, nhà trường phải giúp cho từng học sinh thay đổi triệt để quan niệm và phương pháp học tập phù hợp với yêu cầu của thời đại – thời đại mà mỗi người phải học tập không ngừng, học tập suốt đời, dạy cho học sinh cách học để có thể giúp họ trở thành những người có khả năng tự học suốt đời. Vì vậy, tự học là một vấn đề cốt lõi của mục tiêu giáo dục hiện nay.

Hóa học cũng như các môn học khác đang góp phần tích cực vào việc nâng cao chất lượng toàn diện của trường phổ thông. Đối với môn Hóa học thì một trong những phương pháp hỗ trợ học sinh tự học ở trường THPT là sử dụng HTBT. BTHH vừa là mục đích vừa là nội dung lại vừa là phương pháp dạy học hiệu nghiệm. BTHH không những cung cấp cho học sinh kiến thức, con đường giành lấy kiến thức, củng cố nâng cao kiến thức, vận dụng kiến thức mà còn là phương tiện để tìm tòi, hình thành kiến thức mới. Trong thực tế, có rất nhiều loại sách, tài liệu tham khảo được lưu hành cùng với sự phổ biến rộng của mạng internet đã cung cấp cho học sinh nguồn tài liệu đa dạng và phong phú, song cũng chính điều đó đã gây khó khăn cho học sinh khi phải lựa chọn, phân loại tài liệu để tham khảo, nghiên cứu và sử dụng. Do đó, muốn nâng cao hiệu quả dạy học, mỗi giáo viên cần phải xây dựng và lựa chọn HTBT hoá học và sử dụng chúng sao cho phù hợp với đặc điểm của từng kiểu bài lên lớp, từng đối tượng học sinh để củng cố hoàn thiện, nâng cao kiến thức nhằm bồi dưỡng năng lực tự học cho học sinh.

### 2. Cơ sở thực tiễn

Sau 16 năm công tác, giảng dạy môn Hóa học ở Trường Trung học phổ thông tôi thấy: Mặc dù đã được quan tâm đầu tư về nhiều mặt nhưng cơ sở vật chất vẫn còn thiếu thốn. Nơi sinh sống của gia đình học sinh phân tán trên địa bàn rộng, có em nhà cách trường tới 30km.... do vậy việc đi lại gặp không ít trở ngại; khoảng 80% gia đình các em làm nông nghiệp nên kinh tế gia đình còn khó khăn, một số phụ huynh chưa thật sự quan tâm đến việc học tập của con em mình. Hơn nữa do mặt bằng đầu vào không đồng đều, môi trường học tập thay đổi, nhiều em còn nhận thức chậm nên đã gây khó khăn cho việc giảng dạy môn Hóa học nói riêng và nhiệm vụ giảng dạy của nhà trường nói chung.

Chương trình Hóa học phổ thông bao gồm hệ thống các kiến thức cơ bản về chất và hệ thống kiến thức cơ bản về phản ứng hóa học. Các kiến thức này được lựa chọn phù hợp với những mục đích dạy học và những nguyên tắc cấu tạo chương trình Hóa học trường phổ thông. Ở cấp Trung học cơ sở các em đã được làm quen với môn Hóa học từ lớp 8. Nhưng do đặc thù của cấp học này các em chỉ chú trọng hai môn học Toán và Văn, nên bắt đầu chuyển sang cấp Trung học phổ thông kiến thức về môn Hóa học ở cấp Trung học cơ sở hầu như quên hoàn toàn hoặc mất căn bản.

Lớp 10 là lớp đầu cấp THPT là bước ngoặc khi chuyển từ THCS lên THPT với lượng kiến thức nhiều, yêu cầu về nhiệm vụ học tập cao mà thời lượng trên lớp lại không đổi. Vì vậy việc tự học của HS là rất quan trọng và cần thiết. Đó là lí do tôi chọn đề tài:***“ TUYỂN CHỌN, XÂY DỰNG, SỬ DỤNG HỆ THỐNG BÀI TẬP CHƯƠNG 4 (HÓA HỌC 10)*** ***NHẰM HỖ TRỢ VIỆC TỰ HỌC CHO HỌC SINH LỚP 10 – TRUNG HỌC PHỔ THÔNG”***

## II. MỤC ĐÍCH NGHIÊN CỨU

Tuyển chọn, xây dựng và sử dụng HTBT chương 4 – Hóa học 10 – với mục đích giúp cho HS có tài liệu để có thể tự học và tự đánh giá trình độ của mình đồng thời giúp GV có cơ sở hướng dẫn HS tự học để tiết kiệm thời gian trên lớp mà vẫn khai thác được hết các khía cạnh lý thuyết và các dạng bài toán hoá học cơ sở ở lớp 10.

Ngoài ra, thực hiện đề tài này là cơ hội tốt giúp người viết bồi dưỡng thêm kiến thức để đổi mới phương pháp dạy học theo hướng phát huy tính tích cực và rèn luyện năng lực tự học cho HS.

## III. ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU

Hệ thống BTHH chương 4 – Hóa học 10 – THPT hỗ trợ việc tự học cho học sinh

## IV. PHẠM VI NGHIÊN CỨU

Đề tài tập trung nghiên cứu nội dung kiến thức Chương 4: “*Phản ứng oxi hóa - khử”–* Hóa học Lớp 10 – Ban cơ bản – Trung học phổ thông.

## V. THỜI GIAN NGHIÊN CỨU

Từ thực tiễn dạy học tôi đã thực hiện thử nghiệm đề tài này trong học kì I năm học 2017 – 2018 và sẽ tiếp tục thực hiện, bổ sung trong những năm tiếp theo để đề tài có thể áp dụng có hiệu quả hơn góp phần nâng cao chất lượng dạy và học trong trường Trung học phổ thông.

## VI. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

– ***Phương pháp nghiên cứu lí luận***

+Thu thập, phân tích, tổng hợp, hệ thống hóa các tài liệu liên quan.

+ Nghiên cứu chương trình Hóa học lớp 10.

– ***Phương pháp nghiên cứu thực tiễn***

- Điều tra thực trạng việc tự học và trình độ của HS lớp 10 trường THPT

 - Tham khảo, sưu tầm và tuyển chọn bài tập trong SGK, sách tham khảo và đề kiểm tra, đề thi của HS lớp 10.

 - Thông qua thực nghiệm sư phạm đánh giá chất lượng hệ thống bài tập biên soạn từ đó đưa ra hệ thống bài tập chất lượng phù hợp để bồi dưỡng năng lưc tự học cho HS.

– ***Các phương pháp thống kê toán học***

Sử dụng các kiến thức và phương pháp thống kê toán học, các phần mềm ứng dụng để xử lí, phân tích và đánh giá các kết quả thực nghiệm.

# Phần 2: NỘI DUNG ĐỀ TÀI

# I. NỘI DUNG LÝ LUẬN LIÊN QUAN ĐẾN VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU

## 1. Một số vấn đề về tự học

### 1.1. Khái niệm tự học

 Theo GS.TSKH. Nguyễn Cảnh Toàn: *“TH là tự mình động não, suy nghĩ, sử dụng các NL trí tuệ (quan sát, so sánh, phân tích, tổng hợp...) và có khi cả cơ bắp (khi phải sử dụng công cụ) cùng các phẩm chất của mình, rồi cả động cơ, tình cảm, cả nhân sinh quan, thế giới quan (như tính trung thực, khách quan, có chí tiến thủ, không ngại khó, ngại khổ, kiên trì, nhẫn nại, lòng say mê khoa học, ý muốn thi đỗ, biến khó khăn thành thuận lợi..vv...) để chiếm lĩnh một lĩnh vực hiểu biết nào đó của nhân loại, biến lĩnh vực đó thành sở hữu của mình”* [24].

Từ quan điểm về TH nêu trên, có thể định nghĩa ngắn gọn về TH như sau: *TH là quá trình cá nhân người học tự giác, tích cực, độc lập tự chiếm lĩnh tri thức ở một lĩnh vực nào đó trong cuộc sống bằng hành động của chính mình nhằm đạt được mục đích nhất định.*

### 1.2. Các hình thức của tự học

Theo PGS.TS. Trịnh Văn Biều [3], có 3 hình thứcTH:

 *-* *TH không có hướng dẫn*: Người học tự tìm lấy tài liệu để đọc, hiểu, vận dụng các kiến thức trong đó. Hình thức này gọi là tự nghiên cứu (thường là hoạt động của các nhà khoa học), cách học này sẽ đem lại rất nhiều khó khăn cho người học, mất nhiều thời gian và đòi hỏi khả năng TH rất cao. Nó phải được xuất phát trên nền tảng một niềm khao khát, say mê khám phá tri thức đồng thời phải có vốn tri thức vừa rộng vừa sâu.

 *-* *TH có hướng dẫn*: Có GV ở xa hướng dẫn người học bằng tài liệu hoặc bằng các phương tiện thông tin khác. Ở hình thức TH này có thể diễn ra theo hai mức:

 Thứ nhất, TH theo sách mà không có hướng dẫn của thầy. Trường hợp này người học TH để hiểu, để thấm các kiến thức trong sách qua đó sẽ phát triển tư duy, TH hoàn toàn với sách là cái đích mà mọi người phải đạt đến để xây dựng một xã hội học tập suốt đời.

 Thứ hai, TH có thầy chỉ dẫn từ xa, mặc dù thầy ở xa nhưng vẫn có các mối quan hệ trao đổi thông tin giữa thầy và trò bằng các phương tiện trao đổi thông tin thô sơ hay hiện đại dưới dạng phản ánh và giải đáp các thắc mắc, làm bài, KT, đánh giá ...

 - *TH có hướng dẫn trực tiếp:* Có tài liệu và trực tiếp với GV một số tiết trong ngày, trong tuần, được thầy hướng dẫn giảng giải sau đó về nhà TH.

 Trong quá trình học tập trên lớp, người thầy có vai trò là nhân tố hỗ trợ, chất xúc tác thúc đẩy và tạo điều kiện để trò tự chiếm lĩnh tri thức. Trò với vai trò là chủ thể của quá trình nhận thức: tự giác, tích cực, say mê, sáng tạo tham gia vào quá trình học tập. Mối quan hệ giữa thầy và trò chính là mối quan hệ giữa nội lực với ngoại lực, ngoại lực dù quan trọng đến mấy cũng chỉ là chất xúc tác thúc đẩy nội lực phát triển.

 Trong quá trình TH ở nhà, tuy người học không trực tiếp với thầy, nhưng dưới sự hướng dẫn gián tiếp của thầy, người học phải phát huy tính tích cực tự giác, chủ động sắp xếp kế hoạch, huy động mọi trí tuệ và kĩ năng của bản thân để hoàn thành những yêu cầu do GV đề ra.

### 1.3. Chu trình tự học [27]

***Hình 1.2. Chu trình tự học***

Chu trình TH gồm 3 giai đoạn:

**Giai đoạn 1: Tự nghiên cứu**

Người học tự tìm tòi, quan sát, mô tả, giải thích, phát hiện vấn đề, định hướng, giải quyết vấn đề tự tìm ra kiến thức mới (chỉ đối với người học) và tạo ra sản phẩm ban đầu hay sản phẩm thô có tính chất cá nhân.

**Giai đoạn 2: Tự thể hiện**

Người học tự thể hiện mình bằng văn bản, bằng lời nói, tự sắm vai trong các tình huống, vấn đề, tự trình bày, bảo vệ kiến thức hay sản phẩm cá nhân ban đầu của mình, tự thể hiện qua sự hợp tác, trao đổi, đối thoại, giao tiếp với các bạn và thầy, tạo ra sản phẩm có tính xã hội của cộng đồng lớp học.

**Giai đoạn 3: Tự kiểm tra, tự điều chỉnh**

Sau khi tự thể hiện mình qua sự hợp tác, trao đổi với các bạn và thầy, sau khi thầy kết luận, người học tự KT, tự đánh giá sản phẩm ban đầu của mình, tự sửa sai, tự điều chỉnh thành sản phẩm khoa học (tri thức).

**1.4. Vai trò của tự học**

 - TH có ý nghĩa quyết định quan trọng đối với sự thành đạt của mỗi người. *“Mỗi người đều nhận được hai thứ giáo dục: một thứ do người khác truyền cho, một thứ, quan trọng hơn nhiều, do mình tự tìm lấy” - theo Gibbo.* Chính vì vậy ông thầy hay nhất là ông thầy không lo nhồi nhét kiến thức vào đầu người học mà lo truyền dạy PPTH cho người học.

 - TH là con đường tự khẳng định của mỗi người.

- TH là một giải pháp khoa học giúp giải quyết mâu thuẫn giữa khối lượng kiến thức đồ sộ với quỹ thời gian ít ỏi ở nhà trường. Nó giúp khắc phục nghịch lý: học vấn thì vô hạn mà tuổi học đường thì có hạn.

- TH là giúp tạo ra tri thức bền vững cho mỗi người bởi lẽ nó là kết quả của sự hứng thú, sự tìm tòi, nghiên cứu và lựa chọn. Có PPTH tốt sẽ đem lại kết quả học tập cao hơn. Khi người học biết cách TH, người học sẽ “có ý thức và xây dựng thời gian TH, tự nghiên cứu giáo trình, tài liệu, gắn lý thuyết với thực hành, phát huy tính tích cực, chủ động, sáng tạo, biến quá trình đào tạo thành quá trình tự đào tạo”.

TH của người học ở cấp THPT còn có vai trò quan trọng đối với yêu cầu đổi mới giáo dục và đào tạo, nâng cao chất lượng đào tạo tại các trường phổ thông. Đổi mới PPDH theo hướng tích cực hóa người học sẽ phát huy tính tích cực, tự giác, chủ động, sáng tạo của người học trong việc lĩnh hội tri thức khoa học. Vì vậy, TH chính là con đường phát triển phù hợp với quy luật tiến hóa của nhân loại và là biện pháp sư phạm đúng đắn cần được phát huy ở các trường phổ thông.

Theo phương châm học suốt đời thì việc “tự học” lại càng có ý nghĩa đặc biệt đối với HS THPT. Vì nếu không có khả năng và PPTH, tự nghiên cứu thì khi lên đến các bậc học cao hơn như cao đẳng, đại học, … người học sẽ khó thích ứng, do đó khó có thể thu được một kết quả học tập tốt.

Vì vậy có thể khẳng định vai trò của TH luôn giữ một vị trí quan trọng trong quá trình học tập của người học. TH là yếu tố quyết định chất lượng và hiệu quả của hoạt động học tập.

Trong xã hội phát triển vai trò của giáo dục ngày càng quan trọng, là động lực thúc đẩy sự phát triển và tiến bộ của xã hội. Giáo dục phải đào tạo được thế hệ trẻ năng động, sáng tạo, có đủ tri thức, NL và có khả năng thích ứng với đời sống xã hội, làm phát triển xã hội. Muốn vậy thế hệ trẻ phải có NL đặc biệt đó là NLTH, tự nâng cao, tự hoàn thiện và những khả năng này phải được hoàn thiện từ cấp tiểu học. Có như vậy mới rèn luyện cho họ được kĩ năng TH, tự nghiên cứu, không ngừng nâng cao vốn hiểu biết về văn hóa, khoa học kỹ thuật và hiện đại hóa vốn tri thức của mình để trở thành người công dân, người lao động với đầy đủ hành trang bước vào cuộc sống.

## 2. Bài tập hóa học

### 2.1. Khái niệm bài tập hóa học

Thuật ngữ “bài tập” chủ yếu được sử dụng theo quan niệm: bài tập bao gồm cả những câu hỏi và bài toán mà khi giải quyết chúng HS phải nhờ những suy luận logic, những phép toán và những thí nghiệm trên cơ sở các khái niệm, định luật, học thuyết và phương pháp hóa học. Khi hoàn thành bài tập, HS hoàn thiện được một tri thức hay một kĩ năng nào đó, bằng cách trả lời miệng, trả lời viết hoặc kèm theo thí nghiệm.

### 2.2. Ý nghĩa, tác dụng của bài tập hóa học trong dạy học

BTHH là một trong những phương tiện hiệu nghiệm cơ bản nhất để dạy HS vận dụng các kiến thức đã học vào thực tế cuộc sống, sản xuất và tập nghiên cứu khoa học, biến những kiến thức đã thu được qua bài giảng thành kiến thức của chính mình.

 Cụ thể là:

− Giúp HS đào sâu, mở rộng kiến thức đã học một cách sinh động, phong phú.

− Là phương tiện để ôn tập, củng cố, hệ thống hoá kiến thức một cách tốt nhất.

− Rèn luyện kỹ năng HH cho HS như kỹ năng viết và cân bằng PTHH, tính toán theo công thức và PTHH, kỹ năng thực hành HH, sử dụng ngôn ngữ HH.

− Phát triển năng lực nhận thức, rèn trí thông minh cho HS (HS cần phải hiểu sâu mới hiểu được trọn vẹn).

− BTHH phát huy tính tích cực, tự lực của HS và hình thành phương pháp học tập, tự học hợp lý và có hiệu quả.

− BTHH còn là phương tiện để kiểm tra, đánh giá kiến thức, kỹ năng của HS một cách chính xác.

− BTHH có tác dụng giáo dục đạo đức, tác phong, rèn tính kiên nhẫn, trung thực, chính xác khoa học và sáng tạo, phong cách làm việc khoa học (có tổ chức, kế hoạch...), nâng cao hứng thú học tập bộ môn.

### 2.3. Hoạt động của học sinh trong quá trình tìm kiếm lời giải cho BTHH

Tiến trình khái quát giải một BTHH gồm các giai đoạn và yêu cầu khi giải bất kì bài tập nào, còn gọi là các bước chung hay là dàn ý... gồm có 4 bước sau:

***Bước 1: Nghiên cứu đề bài***

- Đọc kĩ đề bài, tìm hiểu điều kiện đầu bài và yêu cầu của bài ra.

- Tóm tắt đầu bài theo quy ước của bản thân theo kí hiệu quen dùng.

- Quy đổi, thống nhất đơn vị theo cùng hệ thống.

***Bước 2: Xác lập mối quan hệ***

- Mô tả hiện tượng, quá trình hoá học có thể xảy ra trong bài toán.

- Xác lập mối quan hệ giữa các yếu tố đã cho và cần tìm.

- Xác lập các quy tắc và định luật cần áp dụng cần thiết cho bài toán.

***Bước 3: Thực hiện tiến trình giải***

- Phân tích, tổng hợp, khái quát hoá để rút ra kết luận cụ thể.

- Từ các mối quan hệ trên xác lập bảng các phương trình tiếp tục luận giải, tính toán biểu diễn các đại lượng cần tìm qua các đại lượng đã cho.

- Xác định kết quả với độ chính xác cho phép.

***Bước 4: Kiểm tra xác nhận kết quả***

Để xác nhận được kết quả vừa tìm được cần kiểm tra lại một số phương án sau:

- Kiểm tra lại đã xét hết các trường hợp chưa, trả lời hết câu hỏi chưa.

- Kiểm tra lại các phép tính đã chính xác chưa, thứ nguyên đúng chưa.

- Kiểm tra lại kết quả vừa giải có phù hợp với thực nghiệm không.

- Thử giải bằng phương án khác có đúng không.

Trong quá trình giảng dạy cần tạo cho HS có thói quen giải các bài tập theo quá trình khái quát này sẽ giúp HS những phương hướng chung để giải bài tập, nó giúp HS định hướng giải bài tập tốt hơn, tuy nhiên với mỗi loại bài tập cần có hành động và thao tác cụ thể, chúng chỉ giống nhau ở bốn bước cơ bản mà thôi.

### 2.4. Đặc điểm của hệ thống bài tập bồi dưỡng việc tự học cho học sinh

Xuất phát từ cơ sở lý luận và thực tiễn của đề tài, theo chúng tôi HTBT để bồi dưỡng việc tự học cho học sinh cần phải :

a. Có đầy đủ các loại bài tập:

 + Bài tập điển hình: là bài tập tiêu biểu cho một dạng nào đó, là những kiến thức và kĩ năng trọng tâm cần được hình thành ở học sinh.

 + Bài tập tương tự: là bài tập gần giống bài tập điển hình, HS tự làm để củng cố và rèn luyện kỹ năng giải bài tập dạng đó.

 + Bài tập khó: là bài tập dành cho HS khá, giỏi với mức độ tư duy cao hơn.

b. Có phân dạng bài tập và hướng dẫn cách giải từng dạng.

c. Có bài giải mẫu (thường là bài tập điển hình).

d. Sắp xếp các bài tập một cách có hệ thống từ dễ đến khó, từ đơn giản đến phức tạp, phù hợp với nội dung về kiến thức và kĩ năng cần đạt được.

e. Có câu hỏi kiểm tra, đánh giá kiến thức, kĩ năng theo các mức độ khác nhau để học sinh có thể đánh giá về năng lực của mình

# II. TÌNH TRẠNG THỰC TẾ KHI CHƯA THỰC HIỆN ĐỀ TÀI

 Ở lớp 8 THCS, học sinh đã được làm quen và tìm hiểu về phản ứng oxi hóa – khử nhưng chưa đi sâu tìm hiểu về bản chất cũng như còn gặp nhiều lúng túng khi cân bằng phản ứng oxi hóa và - khử nói chung và gặp nhiều khó khăn khi giải các bài toán hoá học yêu cầu học sinh phải biết cân bằng đúng và nhanh các phương trình hoá học có trong bài toán đó nói riêng.

 Trong chương 4 hóa học lớp 10 THPT học sinh tiếp tục tìm hiểu về phản ứng oxi hóa – khử nhưng nghiên cứu với đúng bản chất, đó là có sự chuyển electron trong các chất oxi hóa và chất khử mà dấu hiệu nhận ra chúng bằng sự thay đổi số oxi hóa của một số nguyên tố trong phản ứng hóa học.

Học sinh khối 10 của trường tôi đang công tác đa phần có mặt bằng thấp hơn so với các trường trong cụm, đồng thời Lớp 10 là lớp chuyển cấp (từ cấp Trung học cơ sở lên cấp Trung học phổ thông), nên các em chỉ chú trọng học hai môn Toán và Văn. Vì vậy, kiến thức về môn Hóa học ở cấp Trung học cơ sở các em nhớ rất ít, một số hầu như đã mất căn bản về môn học này. Không có kiến thức căn bản các em sẽ cảm thấy ngại học. Thêm vào đó, những kiến thức mới ngày càng nhiều và khó các em vẫn phải lĩnh hội mỗi ngày và đây là điều tất yếu dẫn đến rất sợ học môn Hóa học.

Để thực hiện đề tài, chúng tôi đã tiến hành khảo sát chất lượng thực tế ở các lớp và cho kết quả như sau:

Tôi đã tiến hành kiểm tra khảo sát chất lượng đầu năm ở 2 lớp 10A7 và 10 A8 , thu được kết quả:



Từ kết quả trên cho thấy mức độ nhận thức ở 2 lớp 10A7 và

10 A8 là tương đương nhau, tỉ lệ học sinh có sức học yếu là rất cao.

# III. NỘI DUNG, BIỆN PHÁP THỰC HIỆN ĐỀ TÀI

## 1. Nội dung: đề tài đề cập đến vấn đề sau:

### 1.1. Một số vấn đề lí luận về tự học

### 1.2. Một số vấn đề lí luận về bài tập hóa học

### 1.3. Tuyển chọn, xây dựng, sử dụng hệ thống bài tập chương 4: Phản ứng oxi hóa- khử nhằm hỗ trợ việc tự học cho học sinh lớp 10

#### *1.3.1. Phương pháp giải các dạng bài tập cơ bản của* *chương 4: phản ứng oxi hóa- khử*

#### *1.3.2. Hệ thống bài tập chương* *4: phản ứng oxi hóa- khử nhằm hỗ trợ việc tự học cho học sinh lớp 10*

### 1.4. Sử dụng hệ thống bài tập chương 4: Phản ứng oxi hóa- khử nhằm hỗ trợ việc tự học cho học sinh lớp 10

## 2. Biện Pháp

Để định hướng cho việc tuyển chọn, xây dựng và sử dụng hệ thống bài tập chương 4: Phản ứng oxi hóa- khử, chúng tôi đã tìm hiểu nội dung, chương trình, sách giáo khoa hóa học lớp 10 – Ban cơ bản, phân tích sơ lược nội dung và xác định kiến thức trọng tâm trong chương. Trên cơ sở đó xác định các dạng bài tập cơ bản của chương, giúp học sinh hình thành phương pháp giải, từ đó biên soạn hệ thống bài tập bao gồm bài tập vận dụng và bài tập tự luyện nhằm hỗ trợ việc tự học cho học sinh

## 3. Tổ chức thực hiện

### 3.1. Nguyên tắc xây dựng

SGK Hóa học được coi là một trong những nguồn cung cấp tri thức cơ bản cho HS và là phương tiện để GV tổ chức các hoạt động dạy học nhằm nâng cao chất lượng kiến thức, rèn luyện khả năng tự học, tự lĩnh hội kiến thức cho HS. Với mong muốn hỗ trợ HS tự học nhằm nâng cao kết quả học tập, khi xây dựng HTBT chúng tôi đặc biệt chú ý các nguyên tắc sau:

*Nguyên tắc 1*: Đảm bảo tính khoa học và mục tiêu dạy học

*Nguyên tắc 2*: Đảm bảo tínhlogic

*Nguyên tắc 3*: Đảm bảo tính đầy đủ, đa dạng

*Nguyên tắc 4*: Đảm bảo tính hệ thống của các dạng bài tập

*Nguyên tắc 5*: Tạo điều kiện thuận lợi cho HS tự học

### 3.2. Quy trình xây dựng hệ thống bài tập

***Bước 1: Nghiên cứu mục tiêu, xác định nội dung dạy học cần đạt được***

 Dựa vào SGK, nghiên cứu nội dung từng chương, từng bài học cụ thể.

 Dựa vào chuẩn kiến thức kỹ năng của chương trình giáo dục phổ thông môn Hóa học do Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành, tìm hiểu nội dung về kiến thức và kỹ năng mà HS cần đạt được khi học chương đó, bài học đó để xác định mục tiêu dạy học cần đạt được.

***Bước 2: Xác định kiến thức trọng tâm của bài và của chương***

Trong mục tiêu dạy học nhất thiết phải xác định được kiến thức trọng tâm mà HS phải nắm vững khi học phần này để lựa chọn bài tập cho phù hợp.

***Bước 3: Lập bảng ma trận hai chiều***

Sau khi phân chia nội dung chương trình thành nội dung dạy học cụ thể, cần tiến hành lập bảng ma trận hai chiều, trong đó một chiều là nội dung hay mạch kiến thức chính, một chiều là các cấp độ nhận thức của HS (nhận biết, thông hiểu và vận dụng). Trong mỗi ô là số lượng câu hỏi, số lượng câu hỏi tuỳ thuộc vào mức độ quan trọng của mỗi loại mục tiêu và mỗi loại nội.

***Bước 4: Sưu tầm, biên soạn***

Bài tập hiện nay rất nhiều (SGK, sách bài tập, sách tham khảo, internet), nhưng một số bài chưa phù hợp với trình độ HS. Vì vậy khi sưu tầm cần xác định rõ nội dung kiến thức cần tìm và trình độ của các đối tượng HS để có sự chọn lọc tốt. Khi biên soạn GV cần lưu ý một số tiêu chí sau :

(1) Nội dung kiến thức phải phủ kín chương trình.

(2) Khắc sâu trọng tâm, nghĩa là phần kiến thức trọng tâm hơn thì hỏi nhiều hơn và ngược lại.

(3) Số lượng bài tập phù hợp vì nhiều quá thì HS không giải hết, ít quá thì không phát huy tốt năng lực của HS.

***Bước 5: Tham khảo ý kiến***

Trong việc tuyển chọn và biên soạn không thể tránh khỏi những thiếu sót. Vì vậy, việc tham khảo ý kiến của GV giảng dạy bộ môn hóa ở trường phổ thông về HTBT nhằm tìm hiểu thêm những chỗ còn hạn chế để kịp thời điều chỉnh.

***Bước 6: Chỉnh sửa, hoàn thiện***

Sau khi tham khảo ý kiến GV tiến hành chỉnh sửa, bổ sung, biên soạn lại và hoàn thiện HTBT.

### 3.3. Cấu trúc Chương 4 “Phản ứng oxi hóa- khử ”

#### *3.3.1. Vị trí, mục tiêu chung của chương*

*3.3.1.1. Vị trí*

 Khái niệm phản ứng oxi hóa – khử được hình thành ở lớp 8 THCS và nghiên cứu với đúng bản chất trong chương 4 hóa học lớp 10 THPT. Đó là có sự chuyển electron trong các chất oxi hóa và chất khử mà dấu hiệu nhận ra chúng bằng sự thay đổi số oxi hóa của một số nguyên tố trong phản ứng hóa học.

*3.3.1.2. Mục tiêu*

a) Về kiến thức

*+ Học sinh trình bày được:*

* + Khái niệm phản ứng oxi hóa khử, chất oxi hóa, chất khử, quá trình oxi hóa, quá trình khử, sự oxi hóa, sự khử.
	+ Lập phương trình phản ứng oxi hóa khử bằng phương pháp thăng bằng electron.

*+ Học sinh nêu được:*

* + Cách xác định chất oxi hóa, chất khử, sự oxi hóa và sự khử.
	+ Nguyên tắc chung và các bước cân bằng một phản ứng oxi hóa – khử theo phương pháp thăng bằng electron.
	+ Cách phân loại phản ứng dựa vào số oxi hóa: phản ứng oxi hóa khử và không oxi hóa – khử.
	+ Ý nghĩa của phản ứng oxi hóa – khử trong thực tiễn.

b) Về kĩ năng

* + Xác định thành thạo số oxi hóa của các nguyên tố hóa học.
	+ Nhận biết được chất oxi hóa và chất khử, viết được các bán phương trình thể hiện sự oxi hóa và sự khử trong các phản ứng oxi hóa – khử cụ thể.
	+ Rèn luyện kĩ năng lập phương trình hóa học của mọt số phản ứng oxi hóa

khử, cân bằng phản ứng oxi hóa – khử theo phương pháp thăng bằng electron.

* + Phân biệt được phản ứng oxi hóa – khử và phản ứng không phải oxi hóa khử.

c) Về giáo dục thái độ tình cảm

* + Giáo dục cho học sinh lòng tin vào khoa học, tinh thần học tập nghiêm túc, chủ động và sáng tạo.
	+ Ý thức vận dụng kiến thức học được vào cuộc sống.

d) Phát triển năng lực

 - Phát triển năng lực giải thích các hiện tượng thực tế bằng kiến thức hóa học.

 - Phát triển năng lực sáng tạo.

 - Phát triển năng lực hợp tác, sử dụng ngôn ngữ hóa học.

 - Năng lực tính toán hóa học.

 - Năng lực vận dụng kiến thức hóa học vào cuộc sống.

#### *3.3.2. Cấu trúc nội dung*

– Nội dung kiến thức trong chương 4 – Phản ứng oxi hóa – khử - lớp 10 theo chương trình cơ bản được cấu trúc thành các bài học:

Bài 17: Phản ứng oxi hóa khử (2 tiết)

Bài 18: Phân loại phản ứng trong hóa học vô cơ (1 tiết)

Bài 19: Luyện tập: Phản ứng oxi hóa – khử (2 tiết)

Bài 20: Bài thực hành số 1. Phản ứng oxi hóa – khử (1 tiết)

### 3.4. Các phương pháp giải các dạng bài tập cơ bản

Chương 4: Phản ứng oxi hóa – khử, tôi phân dạng như sau:

#### *3.4.1. Dạng 1:*

\* Cách xác định hóa trị và số oxi hóa

##### a. Phương pháp: Để giải quyết tốt dạng bài tập này HS cần nhớ một số điểm sau:

 ① Các xác định hóa trị:

- Điện hóa trị: Trong hợp chất ion, hoá trị của một nguyên tố bằng điện tích của ion và được gọi là điện hoá trị của nguyên tố đó.

- Cộng hóa trị: Trong hợp chất cộng hoá trị, hoá trị của một nguyên tố được xác

định bằng số liên kết CHT của nguyên tử nguyên tố đó trong phân tử và được gọi là cộng hoá trị của nguyên tố đó.

 ② Các xác định số oxi hóa:

Qui tắc 1: Số oxi hoá của nguyên tố trong đơn chất bằng không.

Qui tắc 2: Trong một phân tử, tổng số số oxi hoá của các nguyên tố bằng không

Qui tắc 3: SOXH của các ion đơn nguyên tử bằng điện tích ion đó. Trong ion đa nguyên tử, tổng số số oxi hoá của các nguyên tố bằng điện tích ion.

Qui tắc 4: Trong hầu hết các hợp chất, số oxi hoá của hidro bằng +1, trừ một số trường hợp như hiđrua kim loại ( NaH, CaH2…)

SOXH của oxi bằng -2 trừ trường hợp OF2, peoxit ( chẳng hạn H2O2…).

*b. Các ví dụ*

**Ví dụ 1:** Hãy cho biết điện hóa trị của các nguyên tố trong các hợp chất sau đây: NaCl, CaF2

Hướng dẫn: NaCl là hợp chất ion : tạo bởi cation Na+  và anion Cl-

 Na có điện hoá trị là 1+, Cl có điện hoá trị là 1-

 CaF2 là hợp chất ion : tạo bởi cation Ca2+  và anion F-

 Ca có điện hoá trị là 1+, F có điện hoá trị là 1-

**Ví dụ 2:** Hãy cho biết cộng hóa trị của các nguyên tố trong các hợp chất sau : H2O

Hướng dẫn: Trong công thức cấu tạo của phân tử H2O, H-O-H

 Nguyên tố H có cộng hoá trị 1

 Nguyên tố O có cộng hoá trị 2

**Ví dụ 3:** Hãy xác định số oxi hoá của các nguyên tố trong các hợp chất, đơn chất và ion sau: Cu, Zn, NH3  và HNO2, K+, Ca2+, Cl-, S2-

Hướng dẫn:

SOXH của các nguyên tố Cu, Zn trong đơn chất Cu, Zn bằng 0.

- Với NH3 : SOXH của H bằng +1

 Gọi SOXH của N bằng x

 Khi đó x + 3.( +1) = 0 x = - 3

- Với HNO2 : SOXH của H bằng +1

 SOXH của O bằng - 2

 Gọi SOXH của N bằng x

 Khi đó ( +1) + x + 2.( - 2) = 0 x = + 3

- Với K+, Ca2+ thì SOXH của các nguyên tố lần lượt bằng +1, + 2

- Với Cl-, S2- thì SOXH của các nguyên tố lần lượt bằng -1, - 2

#### *3.4.2. Dạng 2:*

**\*** Lập phương trình phản ứng oxi hóa – khử

*a. Phương pháp chung:*

 Để cân bằng phản ứng oxi hóa-khử theo phương pháp thăng bằng electron gồm 4 bước:

Bước 1: Xác định số oxi hóa của những nguyên tố có số oxi hóa thay đổi. Xác định chất oxi hóa, chất khử.

Bước 2: Viết quá trình oxi hóa, quá trình khử. Cân bằng mỗi quá trình.

Bước 3: Tìm hệ số cho chất oxi hóa, chất khử dựa trên nguyên tắc: Tổng số electron do chất khử nhường phải đúng bằng tổng số electron mà chất oxi hóa nhận

Bước 4: Đặt hệ số các chất oxi hóa và chất khử vào sơ đồ phản ứng. Hoàn thành phương trình hóa học.

 *b. Các ví dụ*

**①Dạng phản ứng oxi hóa khử đơn giản**: là phản ứng trong đó chất oxi hóa và chất khử khác nhau.

**Ví dụ 1:** Cân bằng phản ứng oxi hóa khử sau:Fe2O3 + H2  Fe + H2O

Hướng dẫn:

**Bước 1:** Tính số oxi hóa của các nguyên tử . Xác định chất oxi hóa – chất khử

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| +3 -2 0 | 0 | +2 -2 |
| Fe2O3 + H2 | Fe | + H2O |

**Bước 2:** Viết các quá trình oxi hóa quá trình khử, cân bằng mỗi quá trình

+3 0

Fe + 3e Fe

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 0 |  | +1 |
| H2 |  | 2H + 2e |

**Bước 3:** Tìm hệ số của phương trình dựa vào số e cho bằng số e nhận

+3 0

2x Fe + 3e Fe

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 0 |  | +1 |
| 3x H2 |  | 2H + 2e |

**Bước 4:** Đưa hệ số vào phương trình và kiểm tra số nguyên tử của mỗi nguyên tố ở 2 vế

Fe2O3 + 3H2  2Fe + 3H2O

***Chú ý:*** Hướng dần HS làm gộp các bước:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| +3 -2 0 |  | 0 |  | +2 -2 |
| Fe2O3 + H2 |  | Fe | + | H2O |

+3 0

2x Fe + 3e Fe

0 +1

3x H2  2H + 2e

Fe2O3 + 3H2  2Fe + 3H2O

**Ví dụ 2:** Cân bằng phản ứng oxi hóa khử sau:

Al + HNO3 Al(NO3)3 + NO + H2O

 0 +3

 1x Al Al + 3e

 +5 +2

 1x N  N + 3e

Al + 4HNO3 Al(NO3)3 + NO + 2 H2O

**② Dạng phản ứng oxi hóa khử tự oxi hóa – khử:** là phản ứng trong đó tác nhân oxi hóa và tác nhân khử là một nguyên tố duy nhất (nguyên tố có số oxi hóa trung gian).

**Ví dụ :** Cân bằng phản ứng oxi hóa khử sau: NO2 + H2O  HNO3 + NO

Hướng dẫn:

+4 -2 +1 -2 +1 +5 -2 +2 -2

NO2 + H2O HNO3 + NO

+4 +2

1x N + 2e N

+4 +5

2x N  2N + 1e

3NO2 + H2O 2HNO3 + NO

**③Dạng phản ứng oxi hóa khử nội phân tử**: là phản ứng trong đó tác nhân oxi hóa và tác nhân khử là những nguyên tố khác nhau nhưng cùng nằm trong một phân tử.

**Ví dụ :** Cân bằng phản ứng oxi hóa khử sau: NH4NO3  N2O + H2O

Hướng dẫn:

-3 +1 +5 -2 +1 -2 +1 -2

NH4NO3 N2O + H2O

+5 +1

1x 2N + 2x 4e 2N

-3 +1

1x 2N  2N + 2x 4e

 NH4NO3  N2O + 2H2O

**④ Dạng phản ứng oxi hóa khử phức tạp:**

**Ví dụ :** Cân bằng phương trình phản ứng

 FeS2 + O2  Fe2O3 + SO2

Chú ý: cứ 1 mol FeS2 thì có 1 mol Fe và 2 mol S thay đổi số oxi hóa, như vậy ta viết gộp hai quá trình trao đổi electron của Fe và S thành một quá trình lớn:

|  |  |
| --- | --- |
| 1 2  |  →  + 1e  →  + 5e  |

 FeS2 →  + 2 + 11e

Sau đó, dùng quá trình mới này để cân bằng cà xem nó là quá trình oxi hóa mới.

|  |  |
| --- | --- |
| 4 11  | FeS2 →  + 2 + 11e 2 + 4e → 2 |

Đưa các hệ số vào cân bằng phương trình phản ứng:

 4FeS2 + 11O2  2Fe2O3 + 8SO2

#### *3.4.3. Dạng 3:*

***Bài tập sử dụng định luật bảo toàn electron***

*a. Phương pháp:*

Để giải bài toán oxi hóa khử có nhiều cách. Tùy theo mục tiêu của của bài toán, nội dung bài toán, yêu cầu của bài toán... , ta có thể lựa chọn cách giải phù hợp cho bài toán.

- Phương pháp chung: Thiết lập mối quan hệ giữa các đại lượng thông qua phương trình phản ứng.

- Phương pháp bảo toàn electron: Thiết lập mối quan hệ giữa các đại lượng thông quá sự nhường nhận e.

+ Trong phản ứng oxi hóa khử số mol electron do chất khử nhường luôn bằng số mol electron do chất oxi hóa nhận: eA.nA = eB.nB

Trong đó: eA, eB là số electron nhường và nhận; nA, nB là số mol của chất A, chất B tham gia quá trình oxi hóa và quá trình khử.

- Các phương pháp khác: Bảo toàn nguyên tố, bảo toàn khối lượng ...

*b. Các ví dụ:*

**Ví dụ 1:** Cho m gam Al phản ứng hết với dd HNO3 thu được 4,48 lít (đktc) khí NO. Tính m?

Hướng dẫn: Dùng phương pháp bảo toàn electron

Gọi x là số mol của Al

Quá trình nhường e:



 x  3x

Quá trình nhận e

 +5 +2

 N  N + 3e

 0,2 0,2 x 3

Áp dụng định luật bảo toàn số mol e ta có:

3x = 0,2 × 3 x = 0,2 mol

mAl = n × M = 0,2 × 27 = 5,4 gam

### 3.5. Tuyển chọn, xây dựng hệ thống bài tập chương 4: Phản ứng oxi hóa- khử nhằm hỗ trợ việc tự học cho học sinh lớp 10 ( phụ lục 1)

### 3.6. Sử dụng hệ thống bài tập chương 4: Phản ứng oxi hóa- khử nhằm hỗ trợ việc tự học cho học sinh lớp 10

#### *3.6.1. Hướng dẫn sử dụng* *hệ thống bài tập chương 4: nhằm hỗ trợ việc tự học cho học sinh lớp 10*

Để việc tự học hiệu quả, HS cần tiến hành tự học theo 6 bước sau đây:

Bước 1: Sau khi học phần lí thuyết trên lớp, HS đọc phần lưu ý của dạng bài tập mà HS chuẩn bị tiến hành.

Bước 2: HS chọn bài tập tự luận trước, HS chọn bài tập điển hình để giải, sau đó đọc các bài giải mẫu của dạng bài tập này xem mình có vận dụng được phương pháp hay không sau đó rút ra kinh nghiệm cho bản thân (nên giải trước, xem bài giải sau).

Bước 3: HS làm tiếp các bài tập điển hình, là các bài tập bắt buộc HS phải làm để đáp ứng yêu cầu của chuẩn kiến thức kỹ năng.

Bước 4: HS nên làm bài tập tương tự nếu có thời gian, vì đây là các bài tập tương tự của các bài tập điển hình. Các bài tập này giúp cho các em HS thuần thục dạng bài tập đó.

Bước 5: HS làm bài tập nâng cao, là các bài tập đòi hỏi HS phải có khả năng tư duy cao, vận dụng kiến thức đã học một cách linh hoạt. Các bài tập này giúp cho HS khá giỏi rèn luyện khả năng tư duy, kĩ năng phán đoán.

Bước 6: Sau khi làm xong phần tự luận, HS làm bài tập trắc nghiệm khách quan để rèn kĩ năng tính toán nhanh.

#### [*3.6.2. Những lưu ý đối với học sinh khi sử dụng* *hệ thống bài tập tự học*](file:///E%3A%5CM%E1%BA%B8%20NG%E1%BB%8CC%5CSang%20kien%5CS%C3%A1ng%20ki%E1%BA%BFn%202017%5CT%C3%8AN%20SKKN.doc#_Toc405033770)

- Trong mỗi dạng, các bài tập được sắp xếp từ dễ đến khó. Nếu thấy câu hỏi đó tương đối dễ thì chỉ cần nhẩm nhanh và kiểm tra đáp số. HS nên tập trung vào các bài vừa sức đối với bản thân, sau đó nâng dần.

- Để thành công trong quá trình tự học, HS phải tự tin, kiên nhẫn, phải nỗ lực hết mình và làm việc có phương pháp. Nếu HS chưa tự giải được các bài toán khó thì đừng quá lo lắng, có thể chia nhỏ bài toán, suy nghĩ từng phần và nhớ chú ý vào các dữ kiện cốt lõi. Nếu vẫn chưa tìm ra hướng giải quyết có thể trao đổi với bạn bè, thầy cô.

#### [*3.6.3. Những lưu ý đối với giáo sinh khi sử dụng* *hệ thống bài tập tự học*](file:///E%3A%5CM%E1%BA%B8%20NG%E1%BB%8CC%5CSang%20kien%5CS%C3%A1ng%20ki%E1%BA%BFn%202017%5CT%C3%8AN%20SKKN.doc#_Toc405033771)

GV photocoppy hệ thống bài tập tự học và phát cho HS sử dụng. Để sử dụng BT với mục đích bồi dưỡng HS tự học được tốt, GV nên tham khảo thêm tài liệu rèn luyện kỹ năng tự học cho HS và các nội dung có liên quan đến đề tài.

- Với nội dung lí thuyết, GV có thể sử dụng để củng cố bài học, luyện tập, ôn tập.

- Với phương pháp giải chung cho từng dạng bài tập và các bài giải mẫu, GV có thể sử dụng làm tư liệu để dạy học khi giải bài tập tại lớp, dạy theo chuyên đề hay theo chương.

- Với các câu hỏi trắc nghiệm khách quan, GV có thể sử dụng để ra đề kiểm tra đầu giờ (kiểm tra bài cũ) hay cuối giờ (kiểm tra khả năng tiếp thu kiến thức tại lớp).

# IV. KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC

## 1. Đánh giá chung

Qua thời gian thực hiện đề tài cho thấy:

Trong các giờ học ở lớp thực nghiệm, nhờ HTBT hỗ trợ HS tự học ở nhà giúp HS tự tin hơn HS sôi nổi, tinh thần hứng khởi hơn, các em tham gia phát biểu rất nhiệt tình, rất hứng thú tham gia các hoạt động trên lớp, kiên trì suy nghĩ làm bài hơn, từ đó khả năng làm bài toán nhanh và chính xác hơn, do đó điểm số của các em có sự tiến bộ hơn so với lớp đối chứng.

## 2. Kết quả cụ thể

Trong học kỳ I, năm học 2017 – 2018, chúng tôi tiến hành thực nghiệm ở 2 lớp 10, trong đó lớp đối chứng là 10A7; lớp thực nghiệm là 10A8.

Để đánh giá kết quả của đề tài, chúng tôi cho học sinh hai lớp đối chứng và thực nghiệm làm 2 bài kiểm tra là kiểm tra 15 phút và kiểm tra 1 tiết Chương 2. Nội dung đề kiểm tra được trình bày ở phần phụ lục. **(Phụ lục 2)**

Đề bài kiểm tra như nhau, cùng đáp án và cùng giáo viên chấm.

Kết quả của các bài kiểm tra được xử lí theo lí thuyết thống kê toán học.

Kết quả đạt được như sau:

### 2. 1. Kết quả bài kiểm tra 15 phút



So sánh đối chứng kết quả bài khảo sát đầu năm với kết quả bài kiểm tra 15 phút nhận thấy:

– Giỏi: 10A7 (không đổi); 10A8 tăng 2,5%

– Khá: 10A7 tăng 5%; 10A8 tăng 8,5%

– Trung bình: 10A7 tăng 2,5%; 10A8 tăng 2,5%

– Yếu: 10A7 giảm 2,5%; 10A8 giảm 7,5%

– Kém: 10A7 giảm 5%.

– Đặc biệt lớp 10A8 đã không còn học sinh kém

Kết quả trên là tín hiệu khởi đầu cho thấy sự thành công của đề tài, hướng áp dụng của đề tài đã có kết quả bước đầu, đó không chỉ là điểm số mà cả ý thức học tập, thái độ học tập của các thành viên trong lớp đều được cải thiện rất tốt.

### 2.2. Kết quả bài kiểm tra 45 phút



So sánh đối chứng qua kết quả bài kiểm tra 45 phút so với bài kiểm tra 15 phút nhận thấy:

– Giỏi: 10A7 tăng 2,5%; 10A8 tăng 2,5%

– Khá: 10A7 tăng 2,5%; 10A8 (không đổi)

– Trung bình: 10A7 tăng 2,5%; 10A8 tăng 5%

– Yếu: 10A7 giảm 5%; 10A8 giảm 15%

– Kém: 10A7 giảm 2,5%; 10A8 (không có)

So sánh đối chứng qua kết quả bài kiểm tra 45 phút so với bài khảo sát đầu năm nhận thấy:

– Giỏi: 10A7 tăng 2,5%; 10A8 tăng 5%

– Khá: 10A7 tăng 7,5%; 10A8 tăng 7,5%

– Trung bình: 10A7 tăng 5%; 10A8 tăng 7,5%

– Yếu: 10A7 giảm 7,5%; 10A8 giảm 15%

– Kém: 10A7 và 10A8 không còn học sinh kém

Qua các kết quả trên cho thấy chất lượng học tập qua các bài kiểm tra ở Lớp 10A8 (giáo viên có sử dụng việc phân dạng và hướng dẫn giải các dạng bài tập cơ bản của chương và sử dụng hệ thống bài tập nhằm hỗ trợ việc tự học cho học sinh lớp 10 theo cách mà chúng tôi đã trình bày) có sự tiến bộ hơn hẳn so với Lớp 10A7 (giáo viên không áp dụng việc phân dạng và hướng dẫn giải các dạng bài tập cơ bản của chương và sử dụng hệ thống bài tập nhằm hỗ trợ việc tự học cho học sinh mà chỉ chữa bài các bài tập như sách giáo khoa, sách bài tập lớp 10).

## 3. Một số ý kiến của học sinh về hệ thống bài tập chương 4 - hóa học 10 - hỗ trợ việc tự học cho học sinh

HS Hoàng Kim Anh Lớp 10A8:< HTBT rất đa dạng và đầy đủ. Em chỉ cần làm hết các bài tập ấy thì không còn lo lắng trong thi cử.>

HS Trần Thị Ngân Hà Lớp 10A8 :< Em rất thích thú khi làm bài tập trong tập tài liệu này. Mỗi khi làm xong được bài nào là em rất thích thú vì tự mình đã giải được>

- HS Phùng Minh Hoàng Lớp 10A8:< Em về nhà là tranh thủ giải hết trước khi đến lớp để lên lớp xung phong lên bảng giải rồi giảng cho các bạn >

 - HS Nguyễn Hoài Linh Lớp 10A8:< HTBT được sắp xếp từ dễ đến khó nên càng làm em càng bị cuốn vào như chinh phục đỉnh olimpic.>

- HS Nguyễn Ngọc Khánh Lớp 10A8:< HTBT khá đầy đủ, chỉ cần làm hết là em thuộc bài và hiểu kĩ bài hơn.

- HS Nguyễn Như Phương Lớp 10A8:< HTBT có gợi ý những khi em bế tắc và có đáp án để em biết mình làm đúng hay sai.>

- HS Nguyễn Hồng Quân Lớp 10A8:< Có một số bạn than nhiều nhiều nhưng em nghĩ vậy là vừa để đảm bảo đầy đủ các dạng>

- HS Kiều Thị Trang Lớp Lớp 10A8 :< Em thấy vui vì hay cố gắng tìm cách giải ngắn và hay để khoe với cô và các bạn>

Những kết quả trên cho thấy tính khả thi của đề tài và rất phù hợp với thực tiễn của quá trình dạy học và góp phần nâng cao chất lượng dạy học ở trường trung học phổ thông.

# Phần 3: KẾT LUẬN VÀ KHUYẾN NGHỊ

## I. KẾT LUẬN

Trong quá trình nghiên cứu và hoàn thành đề tài, chúng tôi luôn bám sát mục đích và nhiệm vụ mà đề tài đặt ra, cụ thể:

- Nghiên cứu lí luận về hoạt động tự học bao gồm : Khái niệm tự học, các hình thức của tự học, chu trình học và vai trò của tự học.

- Bài tập hóa học: Khái niệm, phân loại và tác dụng của bài tập hóa học.

- Hoạt động của HS trong quá trình tìm kiếm lời giải

- Nguyên tắc xây dựng hệ thống bài tập.

- Cách thức xây dựng hệ thống bài tập.

- Xây dựng và sử dụng hệ thống bài tập chương 4: Phản ứng oxi hóa- khử- hóa học 10 - nhằm hỗ trợ HS tự học cho học sinh.

- Kết quả thực nghiệm sư phạm cho thấy hệ thống bài tập hỗ trợ HS tự học đã lựa chọn và đưa vào sử dụng trong các tiết học thực nghiệm qua chất lượng bài kiểm tra. Từ đó khẳng định các biện pháp đề ra đã cho kết quả tốt, cho thấy hiệu quả và tính khả thi của đề tài này.

## II. KHUYẾN NGHỊ

Qua quá trình nghiên cứu đề tài cho phép chúng tôi xin có một số khuyến nghị sau:

 Trong điều kiện hiện nay, cần phải đưa vào áp dụng đại trà phương pháp dạy học phân hóa bằng bài toán phân hóa, kích thích mọi đối tượng đều phải động não, nâng cao dần khả năng tư duy và hứng thú học tập.

 Các trường THPT nên khuyến khích và tạo mọi điều kiện để GV đổi mới phương pháp dạy học đặc biệt là việc khuyến khích GV tự mình xây dựng hệ thống bài tập có chất lượng tốt, các bài tập có tình huống nêu vấn đề để giúp HS tự mình giải quyết chướng ngại nhận thức đế kích thích sự phát triển tư duy, kích thích niềm say mê học tập, tự nghiên cứu của HS.

Trong quá trình giải dạy, GV cần chú ý rèn luyện cho HS giải thật thành thạo các dạng bài tập cơ bản bằng cách lí giải cụ thể cho mỗi bước suy luận và mỗi phép toán, hướng HS đến việc tự mình xây dựng tiến trình luận giải cho một số dạng bài tập cụ thể đồng thời luôn khuyến khích và động viên những HS có cách giải hay, suy nghĩ độc đáo và những sáng tạo dù nhỏ vì đó là những điều kiện nền tảng cho việc thông hiểu kiến thức và thúc đẩy khả năng tự học của HS.

Tổ chức bồi dưỡng thường xuyên cho giáo viên về phương pháp giảng dạy, cách xây dựng hệ thống lý thuyết và bài tập cho học sinh. Hệ thống lý thuyết và hệ thống bài tập này được sử dụng lâu dài nên mỗi năm phải được cập nhật, bổ sung, điều chỉnh để có độ tin cậy cao hơn và chất lượng tốt hơn.

 Về phía nhà trường nên tạo điều kiện thuận lợi cho hoạt động học tập giữa thầy và trò hiệu quả: trang bị các phương tiện đồ dung học tập, có chế độ khen thưởng cho thành tích của thầy và trò tạo động cơ phấn đấu.

# TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Vũ Ngọc Ban (2010),** *Phương pháp chung giải bài toán hóa học trung học phổ thông.* Nxb Giáo dục.
2. **Bộ giáo dục và đào tạo (2007),** *Hóa học 10.* Nxb Giáo dục.
3. **Bộ giáo dục và đào tạo (2007),** *Sách giáo viên hóa học 10.* Nxb Giáo dục.
4. **Bộ giáo dục và đào tạo (2007),** *Bài tập hóa học 10.* Nxb Giáo dục.
5. **Bộ giáo dục và đào tạo (2009),** *Hướng dẫn thực hiện chuẩn kiến thức, kĩ năng môn hóa học lớp 10.* Nxb Giáo dục.
6. **Nguyễn Cương, Nguyễn Mạnh Dung (2000),** *Phương pháp dạy học hóa học.* Nxb Giáo dục.
7. **Vũ Cao Đàm (2008),** *Giáo trình phương pháp luận nghiên cứu khoa học.* Nxb Giáo dục.
8. **Phạm Tuấn Hùng, Phạm Ngọc Bằng (2007),** *Tuyển tập câu hỏi trắc nghiệm hóa học trung học phổ thông.* Nxb Giáo dục.
9. **Nguyễn Thị Mỹ Lộc, Đinh Thị Kim Thoa, Trần Văn Tính (2009),** *Tâm lý học giáo dục.* Nxb Đại học Quốc gia Hà Nội.
10. **Đặng Thị Oanh, Đặng Xuân Thư, Phạm Minh Hiển, Cao Văn Giang, Phạm Tuấn Hùng, Phạm Ngọc Bằng (2007),** *Tuyển tập câu hỏi trắc nghiệm hóa học trung học phổ thông.* Nxb Giáo dục.
11. **N.A. Rubakin (1984),** *Tự học như thế nào,*NXB Thanh niên.
12. **Lê Trọng Tín** **(2000),** *Phương pháp dạy học môn Hoá học ở trường THPT.* Nxb Giáo dục.
13. **Nguyễn Cảnh Toàn (Chủ biên), Nguyễn Kỳ, Vũ Văn Tảo, Bùi Tường (1998),** *Quá trình dạy – tự học***,** NXB Giáo dục.

 **14. Nguyễn Cảnh Toàn (Chủ biên), Nguyễn Kỳ, Lê Khánh Bằng, Vũ Văn Tảo (2004),** *Học và dạy cách học***,** NXB Đại học sư phạm Hà Nội.

 **15. Nguyễn Cảnh Toàn (Chủ biên), Nguyễn Kỳ, Lê Khánh Bằng, Vũ Văn Tảo (2004),** *Học và dạy cách học***,** NXB Đại học sư phạm Hà Nội.

 **16. Nguyễn Cảnh Toàn (Chủ biên), Nguyễn Kỳ, Lê Khánh Bằng, Vũ Văn Tảo (2004),** *Học và dạy cách học***,** NXB Đại học sư phạm Hà Nội.

**17. http://www.hoahocvietnam.com**

**18. http://www.tailieu.com.vn**

**19. http://violet.vn/main/**

# PHỤ LỤC 1

**HỆ THỐNG BÀI TẬP CHƯƠNG 4: PHẢN ỨNG OXI HÓA- KHỬ NHẰM HỖ TRỢ VIỆC TỰ HỌC CHO HỌC SINH LỚP 10 – HÓA HỌC 10 – THPT**

Trên cơ sở mục tiêu và nội dung của chương, để khẳng định mục đích và tính khả thi của hệ thống bài tập chương 4: Phản ứng oxi hóa- khử nhằm hỗ trợ việc tự học cho học sinh lớp 10 – hóa học 10 – ban cơ bản, tôi đã yêu cầu học sinh ôn tập lại kiến thức trọng tâm của Chương 1, 2, 3, nắm vững cấu tạo nguyên tử, cấu hình electron nguyên tử, đặc điểm của lớp electron lớp ngoài cùng,... xác định thành thạo số oxi hóa... Trên cơ sở đó đưa ra các dạng bài tập cơ bản, giúp học sinh hình thành phương pháp giải, định hướng cách nhận dạng, rèn kĩ năng làm bài tập nhanh, chính xác, hiệu quả cho học sinh. Đồng thời, tôi đã lồng ghép hệ thống bài tập vào các bài lên lớp kết hợp giao bài về nhà cụ thể chỉ rõ các **BÀI TẬP BẮT BUỘC, MỘT SỐ BÀI THÌ GV HƯỚNG DẪN VÀ CHỮA.**

**A. BÀI TẬP TỰ LUẬN**

**1.1. Dạng 1: Cách xác định hóa trị và số oxi hóa**

**Bài 1:** Cho biết cách tạo thành liên kết ion trong: Na2O, MgO, NaCl, MgCl2 , Na3N.

Xác định hóa trị của các nguyên tố trong các hợp chất trên.

**Bài 2:** Viết công thức electron và công thức cấu tạo của các phân tử sau và xác định hóa trị các nguyên tố trong các phân tử đó: N2O3, Cl2O, SO2, SO3, N2O5, HNO2, H2CO3, Cl2O3, HNO3, H3PO4.

**Bài 3:** Hãy xác định số oxi hoá của lưu huỳnh, clo, mangan trong các đơn chất, hợp chất và ion sau:

1. H2S, S, H2SO3, SO3, H2SO4, Al2(SO4)3, SO4, HSO4 .
2. HCl, HClO, NaClO2, KClO3, Cl2O7, ClO4 , Cl2.
3. Mn, MnCl2, MnO2, KMnO4, H2MnO2, MnSO4, Mn2O, MnO4 .

**Bài 4:** Hãy xác định SOXH của N trong :

NH3, N2H4, NH4NO4, HNO2, NH4 , N2O, NO2, N2O3, N2O5, NO3 .

**Bài 5:** Xác định SOXH của C và Cr trong;

1. CH4, CO2, CH3OH, Na2CO3, Al4C3, CH2O, C2H2
2. Cr2O3, K2CrO4, CrO3, K2Cr2O7, Cr2(SO4)4

**1.2.Dạng 2: Lập phương trình phản ứng oxi hóa – khử**

 ***① Dạng phản ứng oxi hóa khử đơn giản:*** Cân bằng các phản ứng oxi hóa khử theo phương pháp thăng bằng electron

**Bài 1:** H2SO4 + H2S S + H2O

**Bài 2:** S + HNO3 H2SO4 + NO

**Bài 3:** I2 + HNO3HIO3 + NO + H2O

**Bài 4:** NH3 + O2 NO + H2O

**Bài 5:** C + HNO3 NO2 + CO2 + H2O

**Bài 6:** H2SO4 + HI I2 + H2S + H2O

 **Bài 7:** P + KClO3 P2O5 + KCl

**Bài 8:** NH3 + CuO Cu + H2O + N2

 **Bài 9:** Cu + H2SO4 CuSO4 + SO2 + H2O

 **Bài 10:** Zn + HNO3 Zn(NO3)2 + NH4NO3 + H2O

 **Bài 11:** Al + HNO3 Al(NO3)3 + NH4NO3 + H2O.

 **Bài 12:** FeCO3 + H2SO4 Fe2(SO4)3 + S + CO2 + H2O.

 **Bài 13:** Al + HNO3 Al(NO3)3 + N2O + H2O.

 **Bài 14:** FeSO4 + H2SO4 + KMnO4 Fe2(SO4)3 + MnSO4 + K2SO4 + H2O.

***② Dạng phản ứng oxi hóa khử tự oxi hóa – khử*:**

Cân bằng các phản ứng oxi hóa khử theo phương pháp thăng bằng electron

**Bài 1:** KClO3 KCl + KClO4

**Bài 2:** HNO2 HNO3 + NO + H2O

**Bài 3:** KOH + Cl2 KClO3 + KCl + H2O

**Bài 4:** S + NaOH Na2SO4 + Na2S + H2O

**Bài 5:** NO2 + NaOH NaNO3 + NaNO2 + H2O

**Bài 6:** Br2 + NaOH NaBr + NaBrO3 + H2O

**Bài 7:** K2MnO4 + H2O MnO2 + KMnO4 + KOH

***③ Dạng phản ứng oxi hóa khử nội phân tử***

Cân bằng các phản ứng oxi hóa khử theo phương pháp thăng bằng electron

**Bài 1:** NaNO3 NaNO2 + O2 **Bài 2:** KClO3 KCl + O2

 **Bài 3:** KNO3 KNO2 + O2

**Bài 4:** NH4NO2 N2 + H2O

**Bài 5:** KMnO4 K2MnO4 + MnO2 + O2

 ***④ Dạng phản ứng oxi hóa khử phức tạp:***

**Bài 1:** FeS2 + HNO3  Fe(NO3)3 + NO2 + H2SO4 + H2O

**Bài 2:** FeI2 + H2SO4  Fe2(SO4)3 + I2 + SO2 + H2O

**Bài 3:** KClO3 + NH3  KNO3 + KCl + Cl2 + H2O

**Bài 4:** FeCl2 + H2SO4(đ,n)  Fe2(SO4)3 + Cl2 + SO2 + H2O

**Bài 5:** Zn + HNO3  Zn(NO3)2 + N2O + NO + NH4NO3 + H2O

**Bài 6:** CrI3 + Cl2 + KOH  K2CrO4 + KIO4 + KCl + H2O

***1.3.Dạng 3:* *Bài tập sử dụng định luật bảo toàn electron***

**Bài 1:** Cho m gam Cu pư hết với dung dịch HNO3 thu được 2,24lít (đktc) khí NO2. Tính m?

**Bài 2:** Cho m gam Al pư hết với dung dịch HNO3 thu được 8,96 lít (đktc) hỗn hợp khí

NO và N2O có tỉ khối hơi so với H2 bằng 18,5. Tính m?

**Bài 3:** Cho m gam Cu pư hết với dung dịch HNO3 thu được 8,96 lít (đktc) hỗn hợp khí

NO và NO2 có khối lượng là 15,2 gam. Tính m.

**Bài 4:** Cho 2,16g kim loại M hóa trị 3 tác dụng hết với dung dịch HNO3 loãng thu được 0,027 mol hỗn hợp khí N2 và N2O. Hỗn hợp khí này có tỉ khối hơi so với H2 là 18,45. Tìm kim loại M.

**Bài 5:** Cho m gam hỗn hợp 2 kim loại Fe và Cu được chia làm 2 phần bằng nhau:

Phần 1: hòa tan hết vào dung dịch HCl dư thu được 5,6 lít H2 (đktc).

Phần 2: hòa tan hết vào dung dịch HNO3 dư thu được 10,08 lít NO (đktc). Tìm m.

**B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**

**Bài 1:** Số oxi hóa của Cl trong hợp chất HClO3 là:

A. +1 B. -2 C. +6 D. +5 E. +7

**Bài 2:** Số oxi hóa của oxi trong các hợp chất HNO3, H2O2, F2O, KO2 theo thứ tự là

 A. -2, -1, -2, -0,5. B. -2, -1, +2, -0,5.

 C. -2, +1, +2, +0,5. D. -2, +1, -2, +0,5.

**Bài 3:** Số oxi hóa của N trong: NO2-, NO3-, NH3 lần lượt là:

 A. -3, +3, +5 B. +3, -3, +5 C. +3, +5, -3 D. +4, +6, +3

**Bài 4:** Số oxi hóa của lưu huỳnh (S) trong H2S, SO2, SO32-, SO42- lần lượt là:

A. 0, +4, +3, +8 B. -2, +4, +6, +8 C. 0, -2, -4, -7 D. +2, +4, +8,+10

**Bài 5:** Số oxi hóa của Mn trong các đơn chất, hợp chất và ion ion sau đây lần lượt là: Mn, MnO, MnCl4, MnO4-

A. +2, -2, -4, +8 B. 0, +2, +4, +7 C. 0, -2, -4, -7 D. 0, +2, -4, -7

**Bài 6:** Cho các đơn chất,hợp chất, ion sau: NH4+, NO2, N2O, NO3-, N2. Thứ tự giảm dần số oxi hóa của N là:

A. N2 > NO3- > NO2 > N2O > NH4+ B. NO3- > N2O > NO2 > N2 > NH4+ C. NO3- > NO2 > N2O > N2 > NH4+ D. NO3- > NO2 > NH4+ > N2 > N2O

**Bài 7:** Loại phản ứng nào sau đây luôn luôn không phải là phản ứng oxi hóa – khử?

A. Phản ứng hóa hợp B. Phản ứng phân hủy

C. Phản ứng thế trong hóa vô cơ D. Phản ứng tra đổi

**Bài 8:** Câu nào đúng, câu nào sai trong các câu sau đây?

 A.Sự oxi hóa một nguyên tố là sự bớt electron của nguyên tố đó, làm cho số oxi hóa của nó tăng lên.

 B. Chất oxi hóa là chất thu electron, là chất chứa nguyên tố mà số oxi hóa của nó tăng sau phản ứng.

 C. Sự khử một nguyên tố là sự thu thêm electron của nguyên tố đó, làm cho số oxi hóa của nguyên tố đó giảm xuống.

 D. Chất khử là chất thu electron, là chất chứa nguyên tố mà số oxi hóa của nó giảm sau

phản ứng.

**Bài 9:** Xác định vai trò của NO2 trong phản ứng:

3NO2 + H2O 2HNO3 + NO

A. Là chất oxi hóa B. Là chất oxi hóa, nhưng đồng thời cũng là chất khử

A. Là chất oxi hóa B. Là chất oxi hóa, nhưng đồng thời cũng là chất khử

**Bài 10:** Dấu hiệu đê nhận biết một phản ứng oxi hóa khử là:

A. Tạo kết tủa B. Có sự thay đổi số oxi hóa của một số nguyên tố

C.Tạo chất khí D. Có sự thay đổi màu sắc các chất

**Bài 11:** Cho các phản ứng sau, phản ứng nào là phản ứng oxi hóa khử?

A. 2HgO 2Hg + O2 B. CaCO3 CaO + CO2

C. 2Al(OH)3 Al2O3 + 3H2O D. 2NaHCO3 Na2CO3 + CO2 + H2O

**Bài 12:** Cho các phản ứng sau, ở phản ứng nào NH3 không đóng vai trò chất khử

A. 4NH3 + 5O2 4NO + 6H2O

1. 2NH3 + 3Cl2 N2 + 6HCl
2. 2NH3 +3CuO 3Cu + N2 +3H2O
3. 2NH3 + H2O2 + MnSO4 MnO2 + (NH4)2SO4 **Bài 8:**Trong số các phản ứng sau:

A. HNO3 + NaOH NaNO3 + H2O B. N2O5 + H2O 2HNO3

C. 2HNO3 + 3H2S 3S + 2NO + 4H2O D. 2Fe(OH)3 Fe2O3 + 3H2O

Phản ứng nào là phản ứng oxi hóa khử

**Bài 9:** Cho phản ứng: 2Na + Cl2 2NaCl Trong phản ứng này nguyên tử Natri

A. bị oxi hóa B. bị khử

C. vừa bị oxi hóa, vừa bị khử D. không bị oxi hóa, không bị khử

Bài 10: Cho các phản ứng sau, phản ứng nào không là phản ứng oxi hóa khử?

A. Al4C3 + 12H2O 4Al(OH)3 + CH4 B. 2Na + H2O NaOH + H2

C. NaH + H2O NaOH + H2 C. 2F2 + 2H2O 4HF + O2

**Bài 11:** Cho phản ứng sau: 2KClO3 3KCl + 3O2

Trong phản ứng này, Cu đóng vai trò là chất:

A. Chất oxi hóa B. Không là chất oxi hóa cũng không là chất khử

C. Chất khử D. Vừa là chất oxi hóa vừa là chất khử

**Bài 12:** Loại phản ứng nào sau đây luôn là phản ứng oxi hóa – khử?

A. Phản ứng hóa hợp B. Phản ứng thế trong hóa học vô cơ

C. Phản ứng phân hủy C. Phản ứng trao đổi

**Bài 13:** Trong phản ứng: 2FeCl3 + H2S 2FeCl2 + S + 2HCl.

Cho biết vai trò của H2S

A. chất oxi hóa . B. chất khử. C. Axit. D. vừa axit vừa khử.

**Bài 14:** Trong phản ứng MnO2 + 4HCl MnCl2 + Cl2 + 2H2O, vai trò của HCl là

A. oxi hóa. B. khử.

C. tạo môi trường. D. khử và môi trường.

**Bài 15:** Cho biết trong phản ứng sau: 4HNO3đặc nóng + Cu Cu(NO3)2 + 2NO2 + 2H2O. HNO3 đóng vai trò là:

1. chất oxi hóa B. Axit. C. môi trường. D. Cả A và C.

**Bài 16:** Cho sơ đồ phản ứng: Fe + HNO3 Fe(NO3)3 + NO + H2O Sau khi cân bằng, tổng hệ số cân bằng của phản ứng là

**A.** 8. **B.** 9. **C. 1**2. **D.** 7.

**Bài 17:** KMnO4 + FeSO4 + H2SO4 Fe2(SO4)3 + K2SO4 + MnSO4 + H2O

Hệ số của chất oxi hóa và chất khử trong phản ứng trên lần lượt là:

* 1. 5 và 2 **B.** 1 và 5 **C.** 2 và 5 **D.** 5 và 1

**Bài 18:** Cho các phản ứng: Ca(OH)2 + Cl2 → CaOCl2 + H2O.

 2H2S + SO2 → 3S + 2H2O.

 2NO2 + 2NaOH → NaNO3 + NaNO2 + H2O.

 4KClO3KCl+ 3KClO4.

 O3 → O2 + O.

Số phản ứng oxi hoá khử là

A. 5. B. 2. C. 3. D. 4.

**Bài 19:** Cho các phản ứng sau:

4HCl + MnO2  MnCl2 + Cl2 + 2H2O.

2HCl + Fe  FeCl2 + H2.

14HCl + K2Cr2O7  2KCl + 2CrCl3 + 3Cl2 + 7H2O.

6HCl + 2Al  2AlCl3 + 3H2.

16HCl + 2KMnO4  2KCl + 2MnCl2 + 5Cl2 + 8H2O.

Số phản ứng trong đó HCl thể hiện tính oxi hóa là

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

**Bài 20:** Cho phản ứng Cu + HNO3đặc nóng → Cu(NO3)2 + NO2 + H2O

Tổng hệ số (các số nguyên, tối giản) của tất cả các chất trong phương trình phản ứng là

A. 11. B. 10. C. 8. D. 9.

**Bài 21:** Cho phản ứng: FeS2 + HNO3  Fe(NO3)3 +NO2 + H2SO4 + H2O

Tổng hệ số của các chất (là những số nguyên, tối giản) trong phương trình phản ứng là

A. 28. B. 44. C. 46. D. 39.

Bài 22: Hòa tan hoàn toàn 2,4g kim loại Mg vào dung dịch HNO3 loãng, giả sử chỉ thu được V lít khí N2 duy nhất (đktc). Giá trị của V là

A. 0,672 lít B. 6,72lít C. 0,448 lít. D. 4,48 lít.

**Bài 23:** Hòa tan 4,59g Al bằng dung dịch HNO3 thu được hỗn hợp khí NO và N2O có tỉ khối hơi đối với hiđro bằng 16,75. Thể tích NO và N2O thu được ở đktc là:

**A.** 2,24 lít và 6,72 lít. **B.** 2,016 lít và 0,672 lít.

**C.** 0,672 lít và 2,016 lít. **D.** 1,972 lít và 0,448 lít