

Trường: Agentra

Tổ: Công nghệ thông tin

Họ và tên giáo viên: Phúc Hảo

PHƯƠNG TRÌNH HOÁ HỌC

Môn: Khoa học tự nhiên Lớp: 8

Thời gian thực hiện: (1 tiết)

I. MỤC TIÊU

1. Về kiến thức

Sau bài học, học sinh:

- Nêu được khái niệm phương trình hoá học và ý nghĩa của phương trình hoá học trong việc biểu diễn ngắn gọn phản ứng hoá học.
- Trình bày được ba bước lập phương trình hoá học từ sơ đồ phản ứng.
- Áp dụng nguyên tắc bảo toàn nguyên tử để cân bằng phương trình hoá học đơn giản bằng cách đặt hệ số thích hợp trước công thức hoá học.
- Đọc và giải thích được thông tin từ phương trình hoá học: tên chất, công thức hoá học, tỉ lệ số nguyên tử và phân tử các chất tham gia và sản phẩm.

2. Về năng lực

Năng lực chung:

- **Tự chủ và tự học:** Chủ động nghiên cứu tài liệu, hoàn thành phiếu học tập theo hướng dẫn; không phụ thuộc hoàn toàn vào gợi ý của giáo viên khi cân bằng phương trình.
- **Giao tiếp và hợp tác:** Trình bày ý kiến mạch lạc trong thảo luận nhóm đôi; biết lắng nghe và phản biện xây dựng khi nhóm có kết quả khác nhau.
- **Giải quyết vấn đề và sáng tạo:** Phân tích cấu trúc phương trình để lựa chọn thứ tự đặt hệ số hợp lý; điều chỉnh linh hoạt khi kết quả chưa cân bằng.

Năng lực đặc thù (Khoa học tự nhiên):

- **Nhận thức khoa học tự nhiên:** Phân biệt được sơ đồ phản ứng chưa cân bằng với phương trình hoá học đã cân bằng; nhận ra ý nghĩa của hệ số đặt trước công thức hoá học.
- **Tìm hiểu thế giới tự nhiên:** Quan sát và phân tích số nguyên tử từng nguyên tố ở hai vế phương trình; rút ra quy luật bảo toàn nguyên tử là cơ sở của việc cân bằng.
- **Vận dụng kiến thức, kỹ năng:** Lập và cân bằng được phương trình hoá học của các phản ứng đơn giản, gắn với tình huống thực tế trong đời sống.

Năng lực số phát triển qua bài:

- **Khai thác dữ liệu và thông tin số:** Sử dụng ứng dụng cân bằng phương trình hoá học trực tuyến (chemical equation balancer) và công cụ tìm kiếm để kiểm tra kết quả tự làm, tra cứu ký hiệu hoá học khi cần thiết.
- **Sử dụng công cụ số hỗ trợ học tập:** Nhận biết được vai trò hỗ trợ của công cụ số (cho kết quả nhanh) và giới hạn của nó (không giải thích từng bước, không thay thế được việc hiểu bản chất bảo toàn nguyên tử).

3. Về phẩm chất

- **Chăm chỉ:** Kiên trì hoàn thành bài tập cân bằng phương trình; không bỏ qua các bước kiểm tra dù bài có vẻ đúng ngay từ đầu.
- **Trung thực:** Ghi nhận kết quả đúng hay sai một cách khách quan; không sao chép đáp án khi chưa hiểu cách thực hiện từng bước.
- **Trách nhiệm:** Có ý thức đóng góp trong hoạt động nhóm, không ỷ lại vào bạn; hoàn thành nhiệm vụ đúng thời gian quy định.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- **Giáo viên:** Máy tính và máy chiếu; slide bài giảng có hình ảnh minh hoạ (que diêm cháy, bếp gas); phiếu học tập (PHT) in sẵn các sơ đồ phản ứng cần cân bằng; bảng phụ và bút lông.
- **Học sinh:** Sách giáo khoa Khoa học tự nhiên 8; vở ghi; bút; thiết bị điện tử cá nhân (điện thoại thông minh hoặc máy tính bảng) có kết nối Internet, dùng trong Hoạt động 2.

- **Học liệu số:** Ứng dụng hoặc trang web cân bằng phương trình hoá học trực tuyến (chemical equation balancer) để học sinh tự kiểm tra kết quả; hình ảnh hoặc video ngắn về phản ứng đốt cháy minh hoạ thực tế.

III. TIỀN TRÌNH DẠY HỌC

Hoạt động 1: Mở đầu (5 phút)

a) **Mục tiêu:** Kích hoạt kiến thức nền về phản ứng hoá học và ký hiệu hoá học; tạo hứng thú và nhu cầu nhận thức về cách viết phản ứng một cách chính xác, ngắn gọn; dẫn dắt tự nhiên vào khái niệm phương trình hoá học.

b) **Nội dung:** Giáo viên chiếu hình ảnh que diêm đang cháy và đặt câu hỏi gợi mở: *"Khi que diêm cháy, chất nào tham gia phản ứng và chất nào được tạo thành? Có thể viết điều đó bằng ký hiệu hoá học không?"*. Học sinh huy động kiến thức từ bài trước để trả lời miệng; giáo viên mời một học sinh lên thử viết trên bảng.

c) **Sản phẩm:** Câu trả lời miệng của học sinh nêu được: carbon trong que diêm tác dụng với O_2 tạo ra CO_2 . Học sinh nhận ra bản thân chưa biết cách viết chính xác và đầy đủ, từ đó hình thành nhu cầu tìm hiểu phương trình hoá học.

d) **Tổ chức thực hiện:**

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ - GV chiếu ảnh que diêm cháy, hỏi: <i>"Chất nào tham gia, chất nào tạo thành? Ai thử lên bảng viết bằng ký hiệu hoá học?"</i> - GV mời 1 HS lên bảng viết; cả lớp viết vào nháp.	- HS nhận câu hỏi, nhớ lại kiến thức về phản ứng hoá học và ký hiệu hoá học đã học.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ - HS suy nghĩ cá nhân khoảng 1 phút. - 1 HS lên bảng thử viết sơ đồ, ví dụ: $C + O_2 \rightarrow CO_2$ (có thể chưa đủ hệ số hoặc chưa rõ điều kiện).	- HS bộc lộ được mức hiểu ban đầu; bài viết trên bảng có thể đúng về chất nhưng chưa chắc đúng về hệ số và cách trình bày.

Bước 3: Báo cáo, thảo luận - GV cùng cả lớp nhận xét bài viết trên bảng. - GV đặt tiếp: <i>"Viết như vậy đã chính xác và đầy đủ chưa? Cần thêm điều gì để cách viết này gọi là phương trình hoá học?"</i>	- HS phát hiện còn phân vân về hệ số; chưa biết quy tắc cân bằng; nảy sinh câu hỏi thực sự về cách lập phương trình đúng.
Bước 4: Kết luận, nhận định - GV chốt: bài trên bảng là sơ đồ phản ứng, chưa phải phương trình hoá học vì chưa cân bằng số nguyên tử. - GV dẫn vào bài mới.	Vấn đề cần giải quyết: Phân biệt sơ đồ phản ứng và phương trình hoá học; học cách lập phương trình hoá học chính xác theo đúng quy tắc.

Hoạt động 2: Hình thành kiến thức mới (20 phút)

a) Mục tiêu:

- Phát biểu được định nghĩa phương trình hoá học.
- Nêu và thực hiện được ba bước lập phương trình hoá học.
- Hiểu và vận dụng nguyên tắc cân bằng: số nguyên tử mỗi nguyên tố ở vế trái phải bằng vế phải.
- **(Năng lực số)** Sử dụng ứng dụng cân bằng phương trình hoá học trực tuyến để kiểm chứng kết quả tự làm; đánh giá được vai trò và giới hạn của công cụ số trong học tập.

b) Nội dung:

- GV trình chiếu định nghĩa phương trình hoá học và ba bước lập phương trình, lấy ví dụ cụ thể.
- HS làm phiếu học tập theo nhóm đôi: cân bằng sơ đồ $H_2 + O_2 \rightarrow H_2O$ theo từng bước, ghi rõ số nguyên tử mỗi vế.
- Đại diện nhóm lên trình bày; GV hướng dẫn kiểm tra và chốt quy tắc không được thay đổi chỉ số dưới.
- HS dùng thiết bị điện tử truy cập ứng dụng cân bằng phương trình hoá học trực tuyến để kiểm chứng, sau đó thảo luận về kết quả và nhận xét vai trò của công cụ số.

c) Sản phẩm:

- Học sinh ghi được định nghĩa và ba bước lập phương trình hoá học vào vở.
- Phương trình cân bằng hoàn chỉnh: $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$.
- Học sinh nhận xét được: công cụ số cho kết quả nhanh nhưng không hiển thị từng bước suy luận; người học cần hiểu bản chất để kiểm soát và vận dụng linh hoạt.

d) Tổ chức thực hiện:

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ - GV chiếu định nghĩa: <i>"Phương trình hoá học biểu diễn ngắn gọn phản ứng hoá học bằng công thức hoá học của các chất."</i> - GV trình bày 3 bước lập PTHH lên bảng: (1) Viết sơ đồ phản ứng; (2) Cân bằng số nguyên tử bằng cách đặt hệ số; (3) Hoàn chỉnh phương trình. - GV phát PHT, yêu cầu nhóm đôi thực hiện với sơ đồ $H_2 + O_2 \rightarrow H_2O$: đếm nguyên tử H và O mỗi vế, đặt hệ số thích hợp.	- HS nhận PHT, nắm được 3 bước và yêu cầu nhiệm vụ; nhóm đôi phân công thực hiện từng bước.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ - Nhóm đôi thảo luận, đếm nguyên tử, thử đặt hệ số (5 phút). - GV quan sát, hỗ trợ nhóm lúng túng: <i>"Vế phải có mấy O? Muốn có 2O vế phải thì cần đặt hệ số mấy trước H_2O? Khi đó số H vế phải thay đổi thế nào?"</i> - Sau khi có kết quả tay, HS dùng điện thoại vào ứng dụng cân bằng PTHH trực tuyến, nhập phương trình và so sánh kết quả công cụ với kết quả tự làm.	- HS đếm: H_2 có 2H; O_2 có 2O; H_2O có 2H và 1O. - Thử hệ số: vế phải cần 2O nên đặt $2H_2O$; khi đó vế phải có 4H, vế trái cần $2H_2$. - Kết quả tự làm và công cụ số đều cho: $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$.

Bước 3: Báo cáo, thảo luận - 2 nhóm lên bảng trình bày từng bước; cả lớp nhận xét. - GV hỏi: <i>"Tại sao không được viết H_2O_2 thay vì đặt hệ số 2 trước H_2O?"</i> - GV hỏi về trải nghiệm công cụ số: <i>"Ứng dụng có giải thích từng bước cân bằng không? Điều đó có ý nghĩa gì với việc học của em?"</i>	- HS giải thích: H_2O_2 là hydrogen peroxit, chất khác hoàn toàn với nước; thay đổi chỉ số dưới là thay đổi công thức hoá học. - HS nhận xét: công cụ chỉ cho đáp số, không giải thích bản chất; cần hiểu cách làm để vận dụng được các trường hợp khác.
Bước 4: Kết luận, nhận định - GV chốt định nghĩa, 3 bước và quy tắc vàng: chỉ đặt hệ số trước công thức, không thay đổi chỉ số dưới. - GV kết luận về năng lực số: công cụ số hỗ trợ kiểm tra nhanh và hiệu quả, nhưng người học cần nắm chắc bản chất để biết dùng đúng lúc và đánh giá kết quả đúng sai.	Kiến thức cần nhớ: Định nghĩa: PTHH biểu diễn ngắn gọn phản ứng bằng CTHH các chất. 3 bước lập PTHH: (1) Viết sơ đồ; (2) Đặt hệ số cân bằng nguyên tử; (3) Hoàn chỉnh PTHH. Ví dụ: $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$

Hoạt động 3: Luyện tập (12 phút)

a) Mục tiêu: Rèn luyện kỹ năng lập và cân bằng phương trình hoá học qua hai bài tập có độ khó tăng dần; học sinh tự lực thực hiện đúng ba bước, kiểm tra lại và phát hiện lỗi sai qua kiểm tra chéo với bạn.

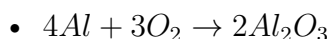
b) Nội dung: Học sinh làm phiếu bài tập cá nhân gồm hai bài:

- Bài 1: Cân bằng phương trình: $Fe + O_2 \rightarrow Fe_3O_4$.
- Bài 2: Cân bằng phương trình: $Al + O_2 \rightarrow Al_2O_3$.

Sau khi làm xong, học sinh đổi phiếu cho bạn bên cạnh để kiểm tra chéo trước khi giáo viên chữa bài.

c) Sản phẩm: Học sinh viết đúng hai phương trình hoá học đã cân bằng:

- $3Fe + 2O_2 \rightarrow Fe_3O_4$



d) Tổ chức thực hiện:

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ - GV chiếu hoặc phát phiếu bài tập với 2 sơ đồ phản ứng cần cân bằng. - Yêu cầu HS làm cá nhân (7 phút), trình bày theo 3 bước đã học, ghi rõ số nguyên tử từng nguyên tố ở mỗi vế để kiểm tra.	- HS nhận phiếu, xác định được chất tham gia và sản phẩm trong từng bài; nắm rõ yêu cầu trình bày đủ 3 bước.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ - HS làm bài cá nhân trong 7 phút; GV quan sát lớp và hỗ trợ HS lúng túng bằng gợi ý: <i>"Bài 1: Vế phải có 3 Fe, vế trái cần bao nhiêu? Bài 2: Vế phải có 2 Al, vế trái cần bao nhiêu Al?"</i> - Hết giờ, HS đổi phiếu cho bạn bên cạnh để kiểm tra chéo.	- HS đếm nguyên tử, đặt hệ số lần lượt từng nguyên tố và kiểm tra lại bằng cách đếm ngược. - Dự kiến: Bài 1: $3Fe + 2O_2 \rightarrow Fe_3O_4$; Bài 2: $4Al + 3O_2 \rightarrow 2Al_2O_3$.
Bước 3: Báo cáo, thảo luận - GV mời 2 HS lên bảng trình bày kết quả, mỗi người một bài. - Cả lớp đối chiếu với phiếu đang kiểm tra chéo và nêu nhận xét sai sót (nếu có). - GV hỏi: <i>"Bài 2, các em bắt đầu cân bằng nguyên tố nào trước? Tại sao?"</i>	- HS phát hiện và sửa lỗi sai trong phiếu của bạn (nếu có). - HS nêu được chiến lược: cân bằng Al trước vì có số lẻ (Al_2O_3), sau đó cân bằng O.
Bước 4: Kết luận, nhận định - GV nhận xét chung, chữa chi tiết Bài 2 trên bảng từng bước. - GV rút ra mẹo: ưu tiên cân bằng nguyên tố có số nguyên tử lớn hoặc xuất hiện ở ít vị trí nhất để tránh phải điều chỉnh lại nhiều lần.	Đáp án chuẩn: Bài 1: $3Fe + 2O_2 \rightarrow Fe_3O_4$ Bài 2: $4Al + 3O_2 \rightarrow 2Al_2O_3$ Mẹo: Cân bằng nguyên tố có số nguyên tử nhiều hoặc xuất hiện ít vị trí nhất trước.

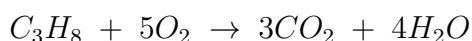
Hoạt động 4: Vận dụng (8 phút)

a) Mục tiêu: Học sinh vận dụng kiến thức về phương trình hoá học để giải quyết bài toán gắn với thực tế đời sống; biết đọc và khai thác thông tin về tỉ lệ số phân tử từ phương trình hoá học đã cân bằng.

b) Nội dung: Giáo viên nêu tình huống thực tế: *"Khí gas dùng trong bếp gia đình thành phần chủ yếu là propan (C_3H_8). Khi đốt cháy hoàn toàn propan trong không khí, sản phẩm tạo thành là khí carbon dioxide (CO_2) và hơi nước (H_2O)."* Học sinh làm cặp đôi thực hiện:

- Viết sơ đồ phản ứng.
- Cân bằng phương trình hoá học (gợi ý: cân bằng C trước, rồi H, cuối cùng O).
- Đọc tỉ lệ số phân tử các chất từ phương trình vừa lập.

c) Sản phẩm: Học sinh viết và cân bằng đúng phương trình:



và nêu được tỉ lệ phân tử là 1 : 5 : 3 : 4 ($C_3H_8 : O_2 : CO_2 : H_2O$); từ đó bước đầu nhận ra phương trình hoá học là cơ sở để tính toán lượng chất trong các bài sau.

d) Tổ chức thực hiện:

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ - GV chiếu tình huống bếp gas và yêu cầu 3 phần: viết sơ đồ, cân bằng phương trình, đọc tỉ lệ phân tử. - HS làm cặp đôi trong 4 phút, ghi đầy đủ vào vở.	- HS xác định chất tham gia (C_3H_8 , O_2) và sản phẩm (CO_2 , H_2O); nhận ra đây là bài áp dụng 3 bước đã học cho phân tử phức tạp hơn.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ - HS viết sơ đồ: $C_3H_8 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$. - Cân bằng theo thứ tự: đặt 3 trước CO_2 (cân bằng C); đặt 4 trước H_2O (cân bằng H); đếm tổng O về phải rồi tìm hệ số O_2 . - GV gợi ý nếu cần: <i>"Sau khi cân bằng C và H, tổng số O về phải là bao nhiêu? Cần bao nhiêu O_2?"</i>	- HS tính: 3 phân tử CO_2 có 6O; 4 phân tử H_2O có 4O; tổng 10O $\rightarrow$ cần 5 O_2 . - Kết quả: $C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$.

Bước 3: Báo cáo, thảo luận - 1 cặp đôi lên bảng trình bày từng bước cân bằng và đọc tỉ lệ phân tử. - Cặp khác nhận xét và bổ sung. - GV hỏi mở rộng: <i>"Biết tỉ lệ phân tử như vậy, chúng ta có thể tính được điều gì trong thực tế?"</i>	- HS đọc được tỉ lệ: 1 : 5 : 3 : 4 (phân tử C_3H_8 : O_2 : CO_2 : H_2O). - HS bước đầu nhận ra: tỉ lệ phân tử liên quan đến tỉ lệ khối lượng và thể tích khi tính toán thực tế.
Bước 4: Kết luận, nhận định - GV chốt ý nghĩa của phương trình hoá học và kết nối với thực tế. - GV giao nhiệm vụ về nhà: luyện thêm 3 bài cân bằng PTHH trong SGK; tìm 1 phản ứng hoá học trong đời sống và thử viết phương trình hoá học tương ứng.	Ý nghĩa phương trình hoá học: $C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$ Tỉ lệ phân tử: 1 : 5 : 3 : 4. PTHH cho biết: (1) tên và CTHH các chất; (2) tỉ lệ số nguyên tử và phân tử; (3) cơ sở tính toán lượng chất trong các bài tiếp theo.

....., ngày tháng năm

TỔ TRƯỞNG CHUYÊN MÔN

(Ký và ghi rõ họ tên)

GIÁO VIÊN

(Ký và ghi rõ họ tên)

Phúc Hảo