



## 10 Phương pháp giải nhanh bài tập Hóa học hữu cơ, vô cơ

### Phương pháp 1. Phương pháp bảo toàn điện tích trong hóa học

#### Phương pháp giải

##### 1. Nội dung

- + Nguyên tử, phân tử, dung dịch luôn trung hòa về điện
- + Trong nguyên tử: Số proton = số electron
- + Trong dung dịch: số mol x điện tích âm = số mol x điện tích dương

##### 2. Phạm vi sử dụng

- + Đối với bài toán dung dịch
- + Trong bài toán có xuất hiện các chất điện li mạnh: muối, axit, bazơ

Chú ý: Với phương pháp này thường sử dụng kết hợp với các phương pháp sau:

- + Bảo toàn khối lượng
- + Bảo toàn nguyên tố
- + Viết phương trình ion rút gọn

Phương pháp này thường chỉ sử dụng với bài toán vô cơ

### Phương pháp 2: Phương pháp bảo toàn electron trong hóa học

#### Phương pháp giải

##### 1. Nội dung

Trong phản ứng oxi hóa khử:

Số electron nhường = Số electron nhận

Số mol electron nhường = Số mol electron nhận

##### 2. Phạm vi sử dụng

- + Chủ yếu áp dụng cho bài toán oxi hóa khử các chất vô cơ
- + Khi gặp bài toán có sử dụng  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nóng

Chú ý:

- + Xác định chính xác chất khử, chất oxi hóa ( dựa vào sự thay đổi số oxi hóa của các nguyên tử trong các chất)
- + Có thể áp dụng bảo toàn e cho một số phương trình, nhiều phương trình hoặc toàn bộ quá trình
- + Xác định các chất nhường và nhận e. Nếu xét cho một quá trình, chỉ cần xác định trạng thái đầu và trạng thái cuối số oxi hóa của nguyên tố, thường không quan tâm đến trạng thái trung gian số oxi hóa của nguyên tố
- + Khi áp dụng phương pháp bảo toàn e thường sử dụng kèm các phương pháp bảo toàn khác ( khối lượng, nguyên tố)

### Phương pháp 3: Phương pháp bảo toàn khối lượng trong hóa học

#### Phương pháp giải

##### 1. Nội dung

$m_{\text{tham gia}} = m_{\text{sản phẩm}}$

Đối với bài toán sử dụng các chất dư sau phản ứng ta có:

$m_{\text{trước pr}} = m_{\text{sau pr}}$



Chú ý: Đối với các phản ứng tạo thành chất kết tủa, bay hơi, khối lượng dung dịch sẽ thay đổi sau phản ứng:

$$m_{dd \text{ sau phản ứng}} = m_{dd \text{ trước phản ứng}} + m_{\text{chất tan}} - m_{\text{kết tủa}} - m_{\text{bay hơi}}$$

## 2. Phạm vi sử dụng

Thường sử dụng phương pháp bảo toàn khối lượng trong các bài toán sau:

- + Biết tổng khối lượng chất ban đầu (tham gia) tính khối lượng chất tạo thành sản phẩm hoặc ngược lại
- + Trong bài toán có n chất mà chúng ta biết khối lượng của (n-1) chất ta sẽ tính được khối lượng chất còn lại
- + Những bài toán ta không thể xác định được số mol do không biết được phân tử khối của các chất

## Phương pháp 4: Phương pháp bảo toàn nguyên tố trong hóa học

### Phương pháp giải

#### 1. Nội dung

Tổng số mol nguyên tử của một nguyên tố X bất kỳ trước và sau phản ứng là luôn bằng nhau

#### 2. Phạm vi sử dụng

Trong các phản ứng hóa học các nguyên tố luôn được bảo toàn

⇒ Số mol nguyên tử của một nguyên tố X bất kỳ trước và sau phản ứng bằng nhau

Hầu hết tất cả các dạng bài tập đều có thể sử dụng phương pháp bảo toàn nguyên tố, đặc biệt là các dạng bài hỗn hợp nhiều chất, xảy ra biến đổi phức tạp. Thường sử dụng trong các trường hợp sau:

+ Từ nhiều chất ban đầu tạo thành sản phẩm

Từ dữ kiện đề bài ⇒ số mol của nguyên tố X trong các chất ban đầu ⇒ tổng số mol trong sản phẩm ⇒ số mol sản phẩm

+ Từ một chất ban đầu tạo thành hỗn hợp nhiều sản phẩm

Từ dữ kiện đề bài ⇒ Tổng số mol ban đầu, số mol của các hợp phần đã cho ⇒ số mol chất cần xác định

+ Từ nhiều chất ban đầu tạo thành nhiều sản phẩm

Đối với dạng bài này không cần thiết phải tìm chính xác số mol của từng chất, chỉ quan

tâm:  $\sum n_{X(tr)} = \sum n_{X(sau)}$  (chỉ quan tâm đến tổng số mol của các nguyên tố trước và sau phản ứng)

+ Đốt cháy để phân tích thành phần nguyên tố của hợp chất

#### Chú ý:

+ Hạn chế viết phương trình phản ứng mà viết sơ đồ phản ứng biểu diễn sự biến đổi của nguyên tố đang cần quan tâm

+ Từ số mol của nguyên tố chúng ta quan tâm sẽ tính ra được số mol của các chất

+ Số mol nguyên tố trong hợp chất bằng số nguyên tử của nguyên tố đó trong hợp chất nhân với số mol hợp chất chứa nguyên tố đó

Giả sử ta có hợp chất  $A_xB_y$  có số mol là a (mol).

$$\begin{cases} n_A = ax \text{ (mol)} \\ n_B = ay \text{ (mol)} \end{cases}$$

Khi đó số mol nguyên tố A và B trong hợp chất là:



## Phương pháp 5: Phương pháp chọn đại lượng thích hợp trong hóa học

### Phương pháp giải

#### 1. Nội dung

Có một số bài toán tương như thiếu dữ kiện gây bế tắc cho việc tính toán vì vậy ta phải tự chọn một đại lượng phù hợp để phục vụ cho việc giải toán

#### 2. Phạm vi sử dụng

Khi chúng ta gặp bài toán có dạng: Đề bài cho dưới dạng tổng quát (không có giá trị xác định) hoặc cho tỉ lệ thể tích tỉ lệ số mol các chất

- + Chọn mol nguyên tử hoặc phân tử chất tham gia
- + Chọn một mol hỗn hợp các chất tham gia phản ứng
- + Chọn đúng tỉ lệ lượng chất trong đầu bài đã cho
- + Chọn cho thông số một giá trị phù hợp để đơn giản phép tính

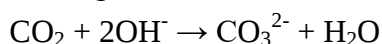
Phương pháp đồ thị trong hóa học hay, chi tiết, có lời giải

### Phương pháp giải

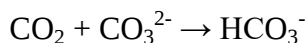
Các dạng bài sử dụng khảo sát đồ thị:

- + Bài toán cho  $\text{CO}_2$  ( $\text{SO}_2$ ) tác dụng với dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  hoặc  $\text{Ba}(\text{OH})_2$

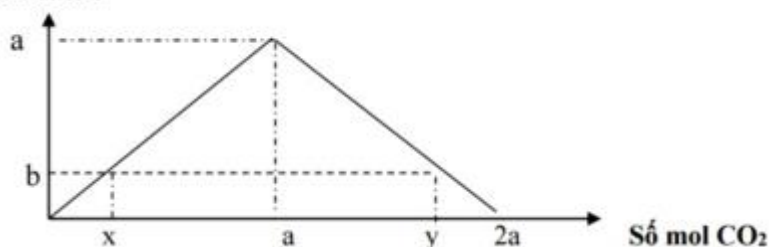
Phương trình:



Khi  $\text{CO}_2$  dư tiếp tục xảy ra phản ứng



Số mol kết tủa



- Hiện tượng: Xuất hiện kết tủa tăng dần đến cực đại, sau đó tan dần đến hết

-  $n_{\downarrow \text{ cực đại}} = a = n_{\text{CO}_2}$

- Nếu  $0 < n_{\downarrow} < a \Rightarrow$  Có 2 giá trị của  $\text{CO}_2$

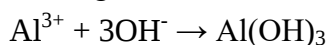
TH1:  $\text{CO}_2$  thiếu tạo kết tủa chưa cực đại:  $n_{\text{CO}_2} = a$

TH2:  $\text{CO}_2$  dư tạo kết tủa cực đại sau đó hòa tan kết tủa:

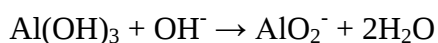
$$n_{\text{CO}_2} = 2a - n_{\downarrow} = n_{\text{OH}^-} - n_{\downarrow}$$

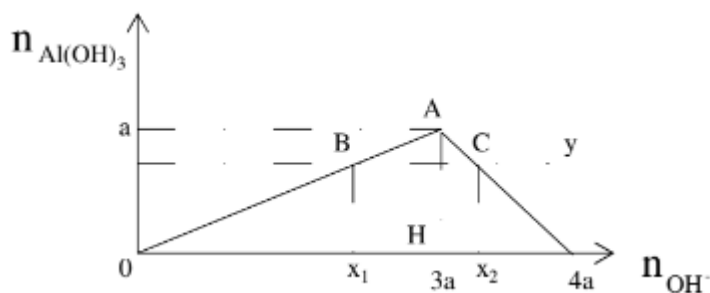
- + Bài toán liên quan tới muối  $\text{Al}^{3+}$  tác dụng với  $\text{OH}^-$

Phương trình:



Nếu  $\text{OH}^-$  dư tiếp tục xảy ra phản ứng:





- Hiện tượng: Xuất hiện kết tủa tăng dần đến cực đại sau đó tan dần đến hết

-  $n_{\text{cực đại}} = a$  khi đó  $n_{\text{OH}^-} = 3a$

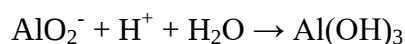
- Nếu  $0 < n_{\downarrow} < a$  thì có 2 trường hợp của  $\text{OH}^-$

TH1:  $n_{\downarrow}$  tạo ra chưa cực đại  $n_{\text{OH}^-} = 3n_{\downarrow}$ ;

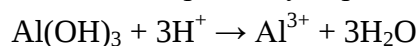
TH2:  $n_{\downarrow}$  đạt cực đại sau đó lại tan khi đó  $n_{\text{OH}^-} = 4a - n_{\downarrow}$

+ Muối  $\text{AlO}_2^-$  tác dụng với dung dịch  $\text{H}^+$

Phương trình:



Khi  $\text{H}^+$  dư tiếp tục xảy ra phản ứng:



- Hiện tượng: Xuất hiện kết tủa tăng dần đến cực đại, sau đó tan cho đến hết

-  $n_{\text{cực đại}} = a$  khi đó  $n_{\text{H}^+} = a$

-  $0 < n_{\downarrow} < a$  khi đó có 2 trường hợp:

TH1: Kết tủa chưa đạt cực đại:  $n_{\downarrow} = n_{\text{H}^+}$

TH2: Kết tủa đạt cực đại sau đó bị  $\text{H}^+$  hòa tan:  $n_{\text{H}^+} = 4a - 3n_{\downarrow}$

## Phương pháp 6: Phương pháp đường chéo trong hóa học

### Phương pháp giải

#### 1. Nội dung

+ Phương pháp này áp dụng cho các bài toán hỗn hợp chứa 2 thành phần mà yêu cầu của bài là xác định tỉ lệ giữa 2 thành phần đó.

+ Ta có thể sử dụng đặt ẩn – giải hệ để thay thế cho phương pháp đường chéo, tuy nhiên áp dụng đường chéo hợp lí, đúng cách trong nhiều bài toán sẽ giúp tốc độ làm bài nhanh hơn.

#### 2. Phạm vi sử dụng

+ Bài toán về đồng vị: Ta áp dụng sơ đồ đường chéo cho đại lượng khối lượng phân tử và số khối

+ Bài toán hỗn hợp khí: Ta áp dụng sơ đồ đường chéo cho tỉ lệ mol tương ứng với tỉ lệ chênh lệch phân tử khối các chất so với giá trị trung bình

+ Bài toán pha chế: Ta áp dụng sơ đồ đường chéo cho các đại lượng  $C\%$ ,  $C_M$ ,  $d$ ,...

+ Bài toán xác định công thức, tính tỉ lệ các chất: Ta áp dụng cho các đại lượng, phân tử khối trung bình, số nguyên tử trung bình,...

## Phương pháp 7: Phương pháp trung bình trong hóa học

### Phương pháp giải



## 1. Nội dung

Giả sử hỗn hợp gồm các phần tử  $A_1, A_2, A_3, \dots$  có khối lượng mol lần lượt là  $M_1, M_2, M_3, \dots$  có số mol mỗi phần tử lần lượt là  $a_1, a_2, a_3, \dots$  hoặc ta có phần trăm số mol mỗi phần tử là  $x_1, x_2, x_3, \dots$

Ta sẽ tính được khối lượng mol trung bình ( ) theo công thức:

$$\bar{M} = \frac{M_1 a_1 + M_2 a_2 + M_3 a_3 + \dots}{a_1 + a_2 + a_3 + \dots}$$

$$\text{hay } \bar{M} = M_1 x_1 + M_2 x_2 + M_3 x_3 + \dots \quad (\text{với } x_1 + x_2 + x_3 + \dots = 100\%)$$

## 2. Phạm vi sử dụng

+ Bài toán có nhiều hỗn hợp có tính chất hóa học tương tự nhau

Thay vì ta viết nhiều phương trình hóa học cho nhiều chất, thì ta gọi công thức trung bình và viết một phương trình đại diện

+ Bài toán xác định thành phần %

+ Bài toán xác định nguyên tố, công thức phân tử

### Chú ý:

- Một số bài tập thường có sự kết hợp giữa phương pháp trung bình và phương pháp đường chéo để rút ngắn thời gian tính toán.

- Với mọi giá trị trung bình ta luôn có hệ thức  $M_{\min} \leq \bar{M} \leq M_{\max}$  ( $M_{\min}, M_{\max}$  lần lượt là giá trị nhỏ nhất và lớn nhất của đại lượng mang giá trị trung bình).

- Nếu các chất trong hỗn hợp có số mol bằng nhau  $\Rightarrow$  Giá trị trung bình bằng trung bình cộng và ngược lại

## Phương pháp 8: Phương pháp quy đổi trong hóa học

### Phương pháp giải

## 1. Nội dung

Quy đổi là phương pháp biến đổi toán học đưa bài toán ban đầu với một hỗn hợp các chất phức tạp trở thành một bài toán đơn giản hơn, qua đó làm các phép tính trở nên ngắn gọn, dễ dàng.

## 2. Phạm vi sử dụng

Khi gặp các bài toán hỗn hợp nhiều chất nhưng bản chất chỉ gồm 2 ( hoặc 3 ) nguyên tố:

+ Bài toán về hỗn hợp hợp chất của Fe, Cu, ...

+ Bài toán về hỗn hợp đồng đẳng, thủy phân hóa, hiđro hóa, ankan hóa, ...

### Chú ý:

Số electron nhường, nhận không đổi

- Trong quá trình tính toán theo phương pháp quy đổi đôi khi ta gặp số âm đó là do sự bù trừ khối lượng của các chất trong hỗn hợp. Trong trường hợp này ta vẫn tính toán bình thường và kết quả cuối cùng vẫn thỏa mãn.

- Khi giả định hỗn hợp các chất thành một chất thì chất đó có thể không có thực, hệ số của các nguyên tử trong công thức có thể không phải là số tự nhiên mà có thể là số thập phân dương.

- Phương pháp quy đổi mặc dù được coi là phương pháp rất hay dùng để giải quyết một số bài toán liên quan đến Fe và hợp chất của Fe ... Tuy nhiên nếu chỉ áp dụng phương pháp quy đổi thì ta không thể giải



toán nên khi áp dụng phương pháp quy đổi ta cần phải kết hợp với các phương pháp khác như:

- + Định luật bảo toàn khối lượng
- + Định luật bảo toàn nguyên tố
- + Định luật bảo toàn electron
- + Định luật bảo toàn điện tích

## Phương pháp 9: Phương pháp sử dụng phương trình ion thu gọn trong hóa học

### Phương pháp giải

#### 1. Nội dung

Phương trình hóa học thường được viết dưới hai dạng là phương trình hóa học ở dạng phân tử và dạng ion rút gọn. Ngoài việc thể hiện đúng bản chất của phản ứng hóa học, phương trình ion thu gọn còn giúp giải nhanh rất nhiều dạng bài tập khóa học không thể giải theo các phương trình hóa học ở dạng phân tử.

#### 2. Phạm vi sử dụng

Vì để rút gọn phương trình phân tử thành phương trình ion rút gọn ta sử dụng cho các chất điện li mạnh, do vậy phương pháp này áp dụng chủ yếu cho các chất axit bazơ, muối trong vô cơ (các chất hữu cơ thường là chất điện li yếu)

- + Phản ứng axit, bazơ và xác định pH của dung dịch
- + Bài toán  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_2$  tác dụng với dung dịch bazơ
- + Bài toán liên quan tới oxit, hiđroxit lưỡng tính
- + Bài toán chất khử tác dụng với dung dịch chứa  $\text{H}^+$  và  $\text{NO}_3^-$
- + Các phản ứng ở dạng ion thu gọn tạo ra chất kết tủa, chất dễ bay hơi, chất điện li yếu

## Phương pháp 10: Phương pháp tăng giảm khối lượng trong hóa học

### Phương pháp giải

#### 1. Nội dung

- + Mọi sự biến đổi hóa học (được mô tả bằng phương trình phản ứng) đều có liên quan đến tăng hoặc giảm khối lượng.
- + Dựa vào sự tăng hoặc giảm khối lượng khi chuyển 1 mol chất X thành 1 hoặc nhiều mol chất Y (có thể qua các giai đoạn trung gian) ta dễ dàng tính được số mol của các chất và ngược lại. từ số mol hoặc quan hệ số mol của các chất ta sẽ biết được sự tăng giảm khối lượng của các chất X, Y.

#### Chú ý:

- + Xác định đúng mối liên hệ tỉ lệ giữa các chất đã biết với chất cần xác định, sử dụng định luật bảo toàn nguyên tố để xác định chính xác tỉ lệ này
- + Xác định khi chuyển từ chất X thành Y (hoặc ngược lại) thì khối lượng tăng lên hoặc giảm đi theo tỉ lệ phản ứng và theo đề bài cho
- + Lập phương trình toán học để giải

#### 2. Phạm vi sử dụng

- + Các bài toán hỗn hợp nhiều chất.
- + Chưa biết rõ phản ứng xảy ra hoàn toàn hay không hoàn toàn
- + Các bài toán liên quan đến phản ứng thế
- + Các bài toán về nhiệt luyện



*Vững vàng nền tảng, Khai sáng tương lai*

Website **HOC247** cung cấp một môi trường **học trực tuyến** sinh động, nhiều **tiện ích thông minh**, nội dung bài giảng được biên soạn công phu và giảng dạy bởi những **giáo viên nhiều năm kinh nghiệm, giỏi về kiến thức chuyên môn lẫn kỹ năng sư phạm** đến từ các trường Đại học và các trường chuyên danh tiếng.

### I. Luyện Thi Online

*Học mọi lúc, mọi nơi, mọi thiết bị – Tiết kiệm 90%*

- **Luyện thi ĐH, THPT QG:** Đội ngũ **GV Giỏi, Kinh nghiệm** từ các Trường ĐH và THPT danh tiếng xây dựng các khóa **luyện thi THPTQG** các môn: Toán, Ngữ Văn, Tiếng Anh, Vật Lý, Hóa Học và Sinh Học.
- **Luyện thi vào lớp 10 chuyên Toán:** Ôn thi **HSG lớp 9** và **luyện thi vào lớp 10 chuyên Toán** các trường *PTNK, Chuyên HCM (LHP-TĐN-NTH-GD), Chuyên Phan Bội Châu Nghệ An* và các trường Chuyên khác cùng *TS. Trần Nam Dũng, TS. Phạm Sỹ Nam, TS. Trịnh Thanh Đèo và Thầy Nguyễn Đức Tấn.*

### II. Khoá Học Nâng Cao và HSG

*Học Toán Online cùng Chuyên Gia*

- **Toán Nâng Cao THCS:** Cung cấp chương trình Toán Nâng Cao, Toán Chuyên dành cho các em HS THCS lớp 6, 7, 8, 9 yêu thích môn Toán phát triển tư duy, nâng cao thành tích học tập ở trường và đạt điểm tốt ở các kỳ thi HSG.
- **Bồi dưỡng HSG Toán:** Bồi dưỡng 5 phân môn **Đại Số, Số Học, Giải Tích, Hình Học và Tổ Hợp** dành cho học sinh các khối lớp 10, 11, 12. Đội ngũ Giảng Viên giàu kinh nghiệm: *TS. Lê Bá Khánh Trình, TS. Trần Nam Dũng, TS. Phạm Sỹ Nam, TS. Lưu Bá Thắng, Thầy Lê Phúc Lữ, Thầy Võ Quốc Bá Cẩn* cùng đội HLV đạt thành tích cao HSG Quốc Gia.

### III. Kênh học tập miễn phí

*HOC247 NET cộng đồng học tập miễn phí  
HOC247 TV kênh Video bài giảng miễn phí*

- **HOC247 NET:** Website học miễn phí các bài học theo **chương trình SGK** từ lớp 1 đến lớp 12 tất cả các môn học với nội dung bài giảng chi tiết, sửa bài tập SGK, luyện tập trắc nghiệm miễn phí, kho tư liệu tham khảo phong phú và cộng đồng hỏi đáp sôi động nhất.
- **HOC247 TV:** Kênh **Youtube** cung cấp các Video bài giảng, chuyên đề, ôn tập, sửa bài tập, sửa đề thi miễn phí từ lớp 1 đến lớp 12 tất cả các môn Toán- Lý - Hoá, Sinh- Sử - Địa, Ngữ Văn, Tin Học và Tiếng Anh.