

CÁC DẠNG BÀI TẬP HOÁ THCS

DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU VÀ CHỮ VIẾT TẮT

Công thức cấu tạo : CTCT

Dung dịch : dd

Điều kiện tiêu chuẩn (0°C và 1 atm) : đktc

Khối lượng : m

Kim loại : KL

Nguyên tử khối : NTK

Nồng độ mol/l ~ nồng độ mol ~ C_M

Nồng độ phần trăm : C%

Thể tích : V

Phương trình hóa học : PTHH

Số mol : n

Kết tủa : ↓

Khí thoát ra : ↑

Khối lượng mol : M

Hỗn hợp : hh

Nhiệt độ : t°

Kí hiệu hóa học: KHHH

CÁC DẠNG BÀI TẬP HOÁ THCS

PHẦN I. MỞ ĐẦU

I. Lý do chọn đề tài

Hóa học là khoa học nghiên cứu các chất, sự biến đổi và ứng dụng của chúng. Nhưng không chỉ học trên lý thuyết mà còn phải vận dụng vào giải thích các hiện tượng của đời sống hằng ngày và còn phải giải quyết các bài toán có liên quan. Việc làm các bài tập Hóa học không chỉ giúp củng cố kiến thức mà còn giúp cho học sinh thêm hứng thú với môn học hơn. Đặc biệt đối với các em học khá, giỏi muốn làm nhiều bài tập để nâng cao kỹ năng của mình hơn nữa.

Trong chương trình ở THCS nội dung môn Hóa học bao gồm các phần về chất – nguyên tử - phân tử; phản ứng hóa học; mol và tính toán hóa học; oxi – không khí; hidro – nước; dung dịch (lớp 8). Các loại hợp chất vô cơ; kim loại; phi kim – sơ lược về bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học; hidrocarbon – nhiên liệu; dẫn xuất của hidrocarbon – polime (lớp 9). Trong các nội dung trên tôi muốn đi sâu về phần kim loại, cụ thể là các dạng bài tập có liên quan đến phần này với mục đích tìm hiểu và xây dựng thành hệ thống các dạng bài tập nâng cao chuyên đề về kim loại ở THCS. Các dạng bài tập về kim loại rất hay và phong phú, nhưng nếu chỉ làm các bài tập ở trong sách giáo khoa và sách bài tập thôi thì ta sẽ không khai thác hết được các dạng bài tập và cái hay của nó, chính vì vậy tôi muốn chọn đề tài: ***“Tuyển chọn hệ thống bài tập vô cơ chuyên đề kim loại ở THCS”***.

II. Mục đích, nhiệm vụ nghiên cứu

II.1. Mục đích nghiên cứu

Nghiên cứu để xây dựng thành hệ thống các bài tập nâng cao về kim loại trong chương trình Hóa học của THCS theo hướng phát huy tính tích cực, sáng tạo và rèn luyện những khả năng tiếp cận với các bài tập nâng cao từ đó hình thành kỹ năng tính toán khi giải các bài tập không chỉ ở THCS mà còn phục vụ cho quá trình học sau này với cấp độ cao hơn.

II.2. Nhiệm vụ nghiên cứu

CÁC DẠNG BÀI TẬP HOÁ THCS

- Nghiên cứu các nội dung tính chất của kim loại trên cơ sở đó để tìm hiểu các dạng bài tập có liên quan đến những tính chất đó.
- Đưa ra các dạng bài tập cơ bản và nâng cao nhưng trọng tâm là các dạng bài tập nâng cao về phần kim loại nằm trong chương trình Hóa học ở THCS.
- Suu tầm, tìm kiếm các dạng bài tập khó để xây dựng thành hệ thống bài tập nâng cao.
- Tổng hợp và suu tầm các phương pháp giải chi tiết và cụ thể.

III. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

III.1. Đối tượng nghiên cứu

Các dạng bài tập nâng cao về kim loại trong chương trình Hóa học THCS.

III.2. Phương pháp nghiên cứu

- Suu tầm các bài tập nâng cao về kim loại.
- Phân loại thành các dạng khác nhau, sau đó nêu ra các bài tập có hướng dẫn giải cụ thể.



PHẦN II. NỘI DUNG

Chương 1. Cơ sở và tổng quan

CÁC DẠNG BÀI TẬP HOÁ THCS

I. Vị trí các bài tập kim loại trong chương trình SGK Hóa học của THCS.

1. Hóa học lớp 8
 - Định luật bảo toàn khối lượng
 - Phương trình hóa học
 - Tính theo công thức hóa học và phương trình hóa học
2. Hóa học lớp 9
 - Chương 1: Các loại hợp chất vô cơ
 - Chương 2: Kim loại

II. Các dạng bài tập cơ bản

1. Dạng bài tập định tính có tính thực tế.
2. Bài tập lập công thức của một chất vô cơ và xác định nguyên tố kim loại.
3. Bài toán tính theo công thức hóa học.
4. Bài toán tính theo phương trình hóa học.

Chương 2. Nội dung nghiên cứu

Xây dựng hệ thống bài tập nâng cao trong chương trình Hóa học của THCS.

1. Bài tập lý thuyết
 - Giải thích hiện tượng và viết phương trình hóa học
 - Điều chế kim loại
 - Phân biệt và nhận biết kim loại
 - Tinh chế và tách hỗn hợp thành chất nguyên chất
2. Bài tập tính toán
 - Bài toán xác định tên kim loại và công thức các hợp chất của chúng
 - Bài toán hỗn hợp
 - Bài toán về lượng chất dư.
 - Bài toán tăng giảm khối lượng.
 - Bài toán biện luận

A. BÀI TẬP LÝ THUYẾT

I. Giải thích hiện tượng và viết PTHH

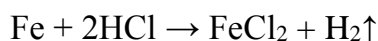
CÁC DẠNG BÀI TẬP HOÁ THCS

Dạng bài này yêu cầu người học sinh phải nắm rõ tính chất của các kim loại và có kĩ năng thành thạo trong việc nhận biết hiện tượng của phản ứng hóa học từ đó giải thích và viết PTHH.

Ví dụ: Hòa tan Fe bằng HCl và sục khí Cl₂ đi qua hoặc cho KOH vào dung dịch và để lâu ngoài không khí. Giải thích hiện tượng và viết PTHH.

Hướng dẫn giải

Khi cho Fe tác dụng với HCl thấy có khí thoát ra :



$2\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{FeCl}_3$ dung dịch chuyển màu vàng.

$\text{FeCl}_2 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{KCl}$ có kết tủa trắng xanh.

$4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Fe}(\text{OH})_3$ kết tủa chuyển màu nâu đỏ.

➤ Bài tập vận dụng

Bài 1. Dung dịch M có chứa CuSO₄ và FeSO₄

- Cho Al vào dung dịch M, sau phản ứng có dung dịch N chứa 3 muối tan.
- Cho Al vào dung dịch M, sau phản ứng có dung dịch N chứa 2 muối tan.
- Cho Al vào dung dịch M, sau phản ứng có dung dịch N chứa 1 muối tan.

Giải thích mỗi trường hợp bằng phương trình phản ứng.

II. Điều chế kim loại và hợp chất của chúng

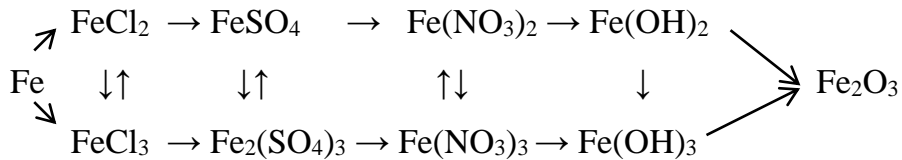
Thực chất đây là kiểu bài tập thực hiện quá trình biến hóa nhưng chỉ cho biết chất đầu và chất cuối. Học sinh phải suy nghĩ và lựa chọn con đường đúng nhất và ngắn nhất để thực hiện (vì chất được điều chế được phải tinh khiết và về nguyên tắc nếu đi bằng con đường dài hơn nhưng không sai thì vẫn giải quyết được yêu cầu của đề bài nhưng sẽ mất nhiều thời gian để viết phương trình đã dùng đến một cách không cần thiết).

1. Sơ đồ phản ứng:

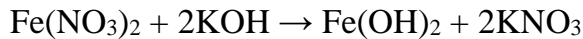
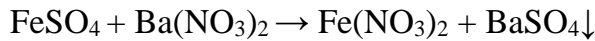
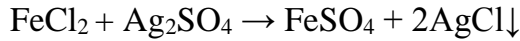
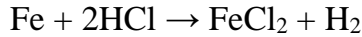
Dạng bài này thường bao gồm một chuỗi phản ứng hóa học yêu cầu phải nắm được tính chất hóa học của từng chất trong chuỗi phản ứng và viết PTHH để hoàn thành chuỗi phản ứng đó

Ví dụ: Viết phương trình phản ứng hoàn thành sơ đồ sau:

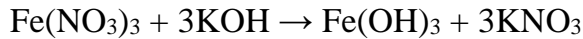
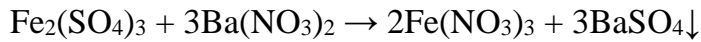
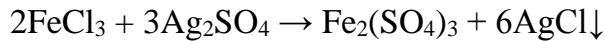
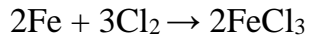
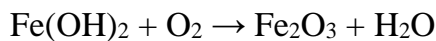
CÁC DẠNG BÀI TẬP HOÁ THCS



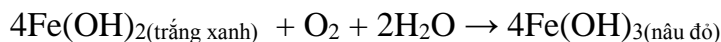
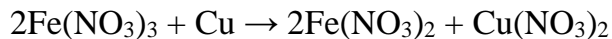
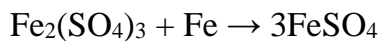
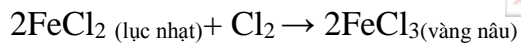
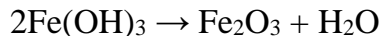
Hướng dẫn giải



t°



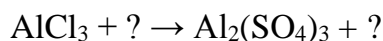
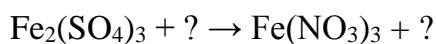
t°



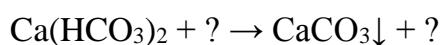
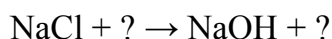
2. Điền chất và hoàn thành PTHH

Dạng bài này mỗi phản ứng đều biết được chất tham gia hoặc chất tạo thành đề bài chỉ yêu cầu điền vào những chỗ trống sao cho thích hợp để hoàn thành PTHH.

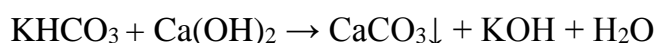
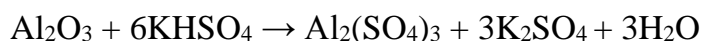
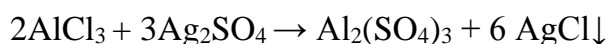
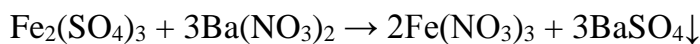
Ví dụ: Hoàn thành các phản ứng sau:



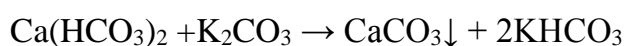
CÁC DẠNG BÀI TẬP HOÁ THCS



Hướng dẫn giải



Điện phân có vách ngăn:



3. Điều chế một chất từ nhiều chất bằng nhiều cách:

Dạng này ta phải sử dụng nhiều cách khác nhau để điều chế ra một chất. Để làm được dạng này thì học sinh cũng cần phải nắm rõ tính chất không chỉ riêng về kim loại mà còn các hợp chất khác liên quan đến và đòi hỏi chất điều chế được phải tinh khiết.

Ví dụ 1: Viết các PT phản ứng chỉ ra:

- 4 cách điều chế $\text{Al}(\text{OH})_3$

- 6 cách điều chế FeCl_2 ,

Hướng dẫn giải

- 4 cách điều chế $\text{Al}(\text{OH})_3$:

+ Kim loại + H_2O

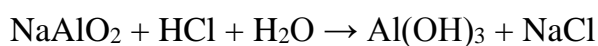
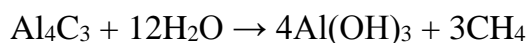
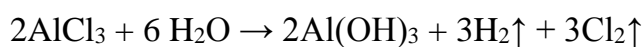
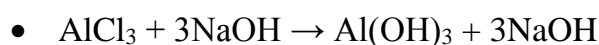
+ Oxit kim loại + H_2O

+ Điện phân dung dịch muối clorua (có vách ngăn)

+ Muối + kiềm

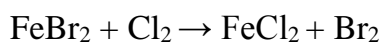
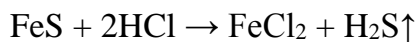
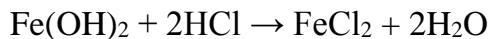
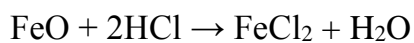
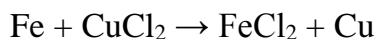
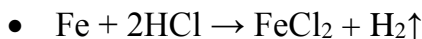
+ Thủy phân muối

+ Muối + axit



CÁC DẠNG BÀI TẬP HOÁ THCS

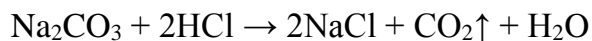
- 6 cách điều chế FeCl_2 :



Ví dụ 2: Nêu cách điều chế $\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{Na}$; $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \rightarrow \text{Al}$; $\text{FeS}_2 \rightarrow \text{Fe}$

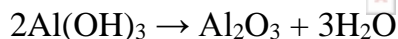
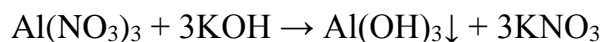
Hướng dẫn giải

+ Điều chế Na từ Na_2CO_3



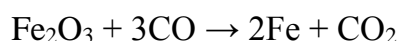
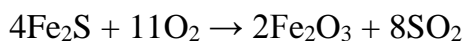
Cô cạn dd và điện phân nóng chảy $2\text{NaCl} \rightarrow 2\text{Na} + \text{Cl}_2\uparrow$

+ Điều chế Al từ $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$



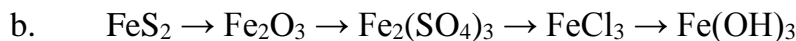
Điện phân nóng chảy: $2\text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow 4\text{Al} + 3\text{O}_2\uparrow$

+ Điều chế Fe từ Fe_2S_3 :

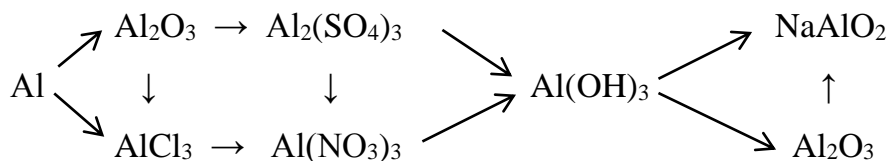


➤ Bài tập vận dụng

Bài 1. Viết phương trình phản ứng biểu diễn các chuyển hóa sau:



Bài 2. Hoàn thành sơ đồ phản ứng dưới đây.



III. Phân biệt và nhận biết các chất

1. Lý thuyết cơ bản về thuốc thử hóa học lớp 9 của THCS

CÁC DẠNG BÀI TẬP HOÁ THCS

(áp dụng để nhận biết và phân biệt kim loại)

KL, Ion	Thuốc thử	Hiện tượng	Giải thích, viết PTHH
Na, K	H ₂ O	Tan + dd trong	$\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + 1/2 \text{H}_2$ $\text{K} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{KOH} + 1/2 \text{H}_2$
Ca	H ₂ O	Tan + dd đục	$\text{Ca} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 + \text{H}_2$
Ba	H ₂ O Axit H ₂ SO ₄	Tan+dd trong ↓ trắng	$\text{Ba} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba(OH)}_2 + \text{H}_2$ $\text{Ba} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + \text{H}_2$
Al	Dd kiềm	Tan	$\text{Al} + \text{H}_2\text{O} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaAlO}_2 + 3/2\text{H}_2$
Al ³⁺	Dd NH ₃ dư	↓ trắng, không tan	$\text{Al}^{3+} + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al(OH)}_3 + \text{NH}_4^+$
Zn ²⁺	Dd NH ₃ dư	↓ trắng sau đó tan	$\text{Zn}^{2+} + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Zn(OH)}_2 + \text{NH}_4^+$ $\text{Zn(OH)}_2 + \text{NH}_3 \rightarrow [\text{Zn(NH}_3)_4](\text{OH})_2$
Fe	Khí Clo	Trắng xám → nâu đỏ	$2\text{Fe}_{(\text{trắng xám})} + 3\text{Cl}_{2(\text{vàng lục})} \rightarrow 2\text{FeCl}_{3(\text{nâu đỏ})}$
Fe ²⁺	Dd NaOH	↓ trắng xanh hóa đỏ nâu	$\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe(OH)}_2\downarrow (\text{trắng xanh})$ $\text{Fe(OH)}_2 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe(OH)}_3\downarrow (\text{nâu đỏ})$
Fe ³⁺	Dd NaOH, NH ₃	↓ đỏ nâu	$\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe(OH)}_3\downarrow$ $\text{Fe}^{3+} + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe(OH)}_3\downarrow + \text{NH}_4^+$
Hg	HNO ₃ đặc	Tan, khí màu nâu	$\text{Hg} + 4\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Hg(NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$

CÁC DẠNG BÀI TẬP HOÁ THCS

Cu	HNO ₃ đặc	Tan, dd xanh, khí màu nâu	$\text{Cu} + 4\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
Cu ²⁺	Dd NH ₃ dư	↓ xanh sau đó tan	$\text{Cu}^{2+} + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{NH}_4^+$ $\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{NH}_3 \rightarrow [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2$
Cu (đỏ)	AgNO ₃	Tan, dd xanh	$\text{Cu} + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag} \downarrow$
Ag	HNO ₃ sau đó cho NaCl	Tan, khí màu nâu và kết tủa trắng	$\text{Ag} + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{AgNO}_3 + \text{NO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow \text{AgCl} \downarrow + \text{NaNO}_3$
Ag ⁺	Dd H ₂ S, dd NaOH	Kết tủa đen	$\text{Ag}^+ + \text{S}^{2-} \rightarrow \text{Ag}_2\text{S} \downarrow$ $\text{Ag}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{AgOH}$ $2\text{AgOH} \rightarrow \text{Ag}_2\text{O} \downarrow + \text{H}_2\text{O}$
Mg	Dd HCl	Tan, có khí	$\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$
Mg ²⁺	Dd CO ₃ ²⁻	↓ trắng	$\text{Mg}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{MgCO}_3 \downarrow$
Pb	Dd HCl	↓ trắng	$\text{Pb} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{PbCl}_2 \downarrow + \text{H}_2$
Pb ²⁺	Dd H ₂ S	↓ đen	$\text{Pb}^{2+} + \text{S}^{2-} \rightarrow \text{PbS} \downarrow$
Na K Ca Ba	Đốt trên ngọn lửa và quan sát	- Màu vàng tươi - Màu tím (tím hồng) - Màu đỏ da cam - Màu lục (hơi vàng)	

2. Một số trường hợp nhận biết.

- Nhận biết bằng thuốc thử tự chọn.

Đây là loại bài nhận biết mà thuốc thử sử dụng không bị gò ép mà được lựa chọn tự do. Tuy nhiên thuốc thử lựa chọn phải nhận biết được rõ từng chất và phải thích hợp.

