

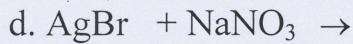
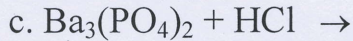
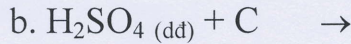
Đề chính thức

Môn: HÓA HỌC

Thời gian làm bài : 150 phút (không kể thời gian giao đề)

Câu 1: (4,0 điểm)

1. Các cặp chất sau, cặp chất nào có xảy ra phản ứng, viết phương trình hóa học.



2. Viết phương trình hóa học cho các thí nghiệm sau

a. Cho CO tác dụng với CuO nung nóng được hỗn hợp chất rắn A và khí B. Cho A vào dung dịch HCl dư. Cho B qua dung dịch nước vôi trong dư.

b. Hòa tan hỗn hợp bột gồm Fe và Fe_xO_y vào dung dịch H_2SO_4 đặc nóng dư.

c. Cho dung dịch axit clohydric đậm đặc vào bình chứa kali pemanganat thu được một chất khí màu vàng lục, dẫn khí thu được vào dung dịch KOH.

3. Tìm công thức hóa học của ba hợp chất vô cơ thích hợp, thỏa mãn với yêu cầu sau. Viết các phương trình hóa học minh họa.,

- Dung dịch A tác dụng với khí CO_2 tạo thành B.

- Dung dịch A tác dụng với dung dịch B tạo thành dung dịch C.

- Nung B thu được CO_2 .

- CO_2 tác dụng với dung dịch C tạo thành B.

Câu 2: (3,0 điểm)

1. Chỉ dùng dung dịch H_2SO_4 loãng để phân biệt bốn gói bột mất nhãn đựng riêng biệt: Ba, Ag, Fe, Mg. Viết phương trình phản ứng nếu có.

2. Trình bày phương pháp tách riêng Fe_2O_3 ra khỏi hỗn hợp (dạng bột): Fe_2O_3 , Al_2O_3 , SiO_2 . Viết các phương trình phản ứng nếu có.

Câu 3: (3,5 điểm)

1. Trong một bình kín chứa SO_2 và O_2 theo tỉ lệ mol 1:1 và một ít bột xúc tác V_2O_5 . Nung nóng bình một thời gian, thu được hỗn hợp khí trong đó khí sản phẩm chiếm 35,3% thể tích. Tính hiệu suất phản ứng tạo thành SO_3 .

2. Hòa tan hỗn hợp A gồm Fe và Mg bằng một lượng vừa đủ dung dịch HCl 20%, thu được dung dịch Y. Nồng độ của FeCl_2 trong dung dịch Y là 15,76%. Tính nồng độ phần trăm của MgCl_2 trong dung dịch Y.

Câu 4: (2,5 điểm)

Khử hoàn toàn 4,06 gam một oxit kim loại bằng CO ở nhiệt độ cao thành kim loại. Dẫn toàn bộ khí sinh ra vào bình đựng dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư, thấy tạo thành 7 gam kết tủa. Nếu lấy lượng kim loại sinh ra hòa tan vào dung dịch HCl dư thì thu được 1,176 lít khí H_2 (đktc).

Xác định công thức hóa học của của oxit kim loại.

Câu 5: (3,0 điểm)

Có 2 cốc thủy tinh, trong mỗi cốc có 50 gam dung dịch muối nitrat của một kim loại chưa biết (dung dịch Y). Thêm vào cốc thứ nhất a gam bột Zn, thêm vào cốc thứ hai a gam bột Mg. Khuấy kỹ các hỗn hợp để phản ứng xảy ra hoàn toàn. Sau khi kết thúc phản ứng đem lọc để tách các kết tủa từ mỗi cốc, cân khối lượng các kết tủa thấy chúng chênh lệch nhau 0,164 gam. Đem đun nóng riêng biệt từng kết tủa với dung dịch HCl dư, trong cả hai trường hợp đều giải phóng khí H_2 và còn lại 0,864 gam kim loại trong HCl dư.

1. Viết các phương trình hóa học, xác định muối nitrat.

2. Tính nồng độ phần trăm của dung dịch muối nitrat (dung dịch Y)

Câu 6: (4,0 điểm)

Hỗn hợp B gồm ba kim loại Na, Mg, Al, cho 14,9 gam B vào nước dư, phản ứng xong thu được 4,48 lít H_2 (đktc), dung dịch C, chất rắn D. Cho D vào 500 ml dung dịch $CuSO_4$ 1M, kết thúc phản ứng thấy tạo thành 28,8 gam kết tủa (các phản ứng xảy ra hoàn toàn)

Viết các phương trình phản ứng có thể xảy ra. Tính % về khối lượng của mỗi kim loại trong B

-----hết-----

H = 1, O = 16, S = 32, N = 14, C = 12, Cl = 35,5

Mg = 24, Al = 27, Ca = 40, Cu = 64, Zn = 65, Ag = 108, Fe = 56, Na = 23, Ba = 137

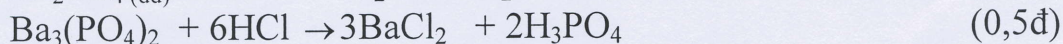
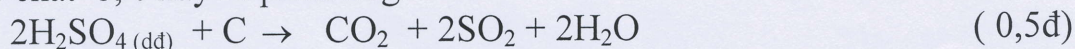
HS không sử dụng bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học

HƯỚNG DẪN CHẤM

Thời gian làm bài : 150 phút (không kể thời gian giao đề)

Câu 1: 4,0 điểm:

1. Cặp chất b, c xảy ra phản ứng.

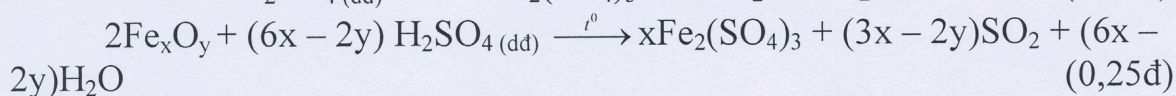
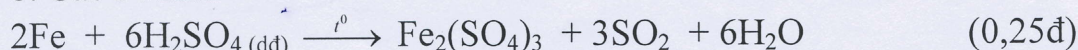


2. Theo đề hỗn hợp A gồm Cu và CuO dư, khí B là CO₂.

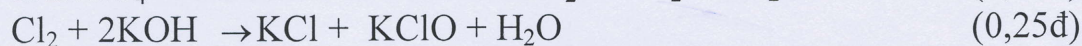
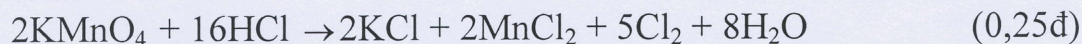
a. Các PTHH:



b. Các PTHH:

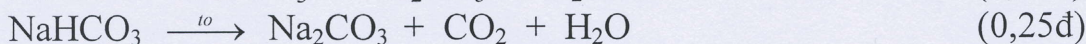
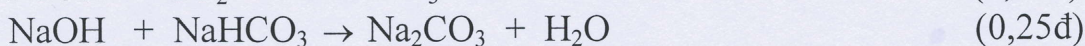
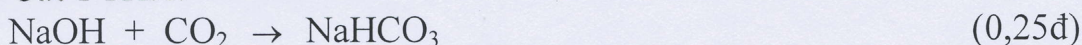


c. Các PTHH:



3. Ba hợp chất thích hợp: A là NaOH, B là NaHCO₃, C là Na₂CO₃. (0,25đ)

Các PTHH:



Câu 2: 3,0 điểm

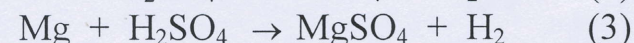
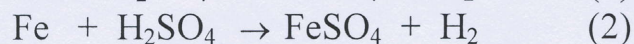
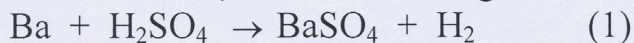
1. (2,0 đ) nhận ra mỗi chất 0,5đ (nêu phương pháp 0,25đ, viết PTHH 0,25đ)

Trích các mẫu thử cho dd H₂SO₄ vào.

Mẫu không tan là Ag.

Mẫu tạo kết tủa đồng thời tạo khí là Ba.

Hai mẫu tan tạo khí là Fe và Mg.



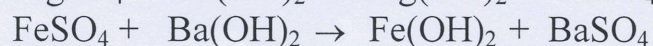
Cho Ba dư vào dd H₂SO₄, lọc bỏ kết tủa, thu được dd kiềm.

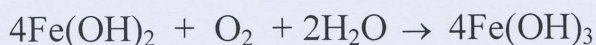


Cho dd kiềm vào dd sau phản ứng (2) (3).

Mẫu xuất hiện kết tủa trắng nhận ra chất ban đầu Mg.

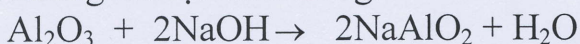
Mẫu xuất hiện kết tủa trắng xanh, chuyển nâu ngoài không khí nhận ra chất ban đầu là Fe.





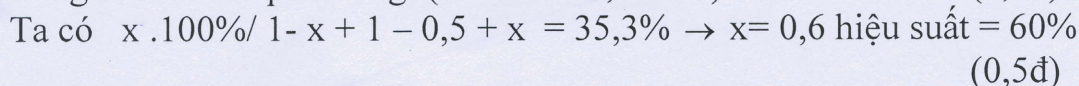
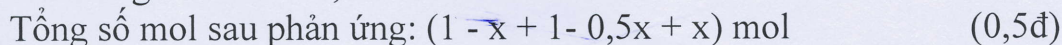
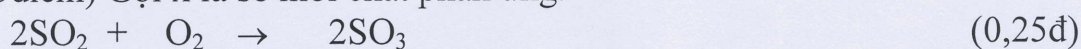
2. (1,0đ) Nêu phương pháp 0,5đ, PTHH 0,5đ.

Cho hỗn hợp tác dụng với dd NaOH đặc nóng dư. Al_2O_3 , và SiO_2 tan, còn Fe_2O_3 không tan lọc tách riêng.



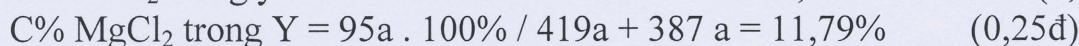
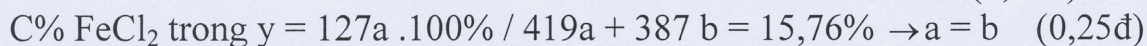
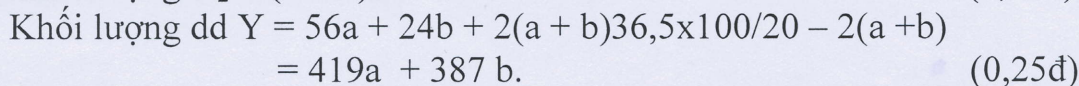
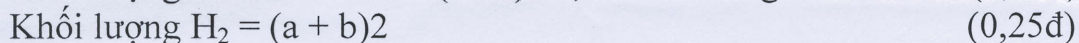
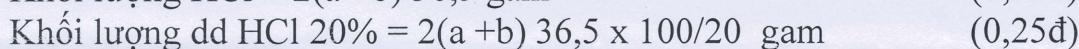
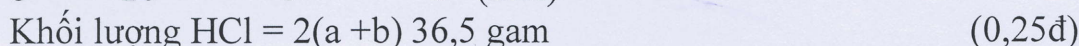
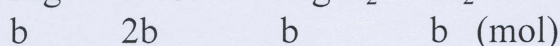
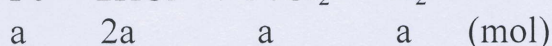
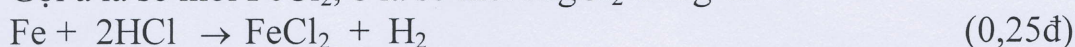
Câu 3: 3,5 điểm

1. (1,5điểm) Gọi x là số mol chất phản ứng.



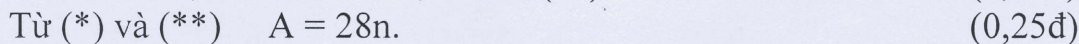
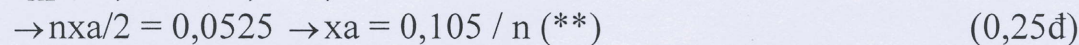
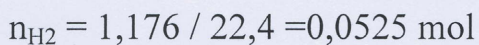
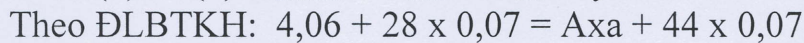
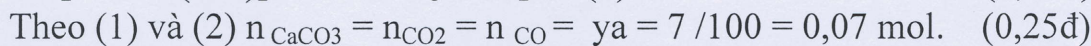
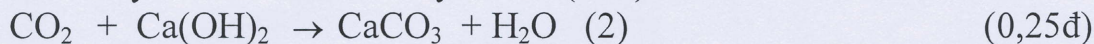
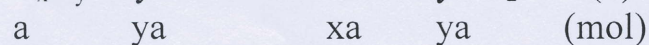
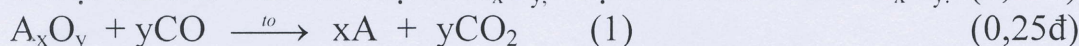
2. (2,0 điểm)

Gọi a là số mol FeCl_2 , b là số mol MgCl_2 trong dd Y



Câu 4: 2,5 điểm

1. Đặt CT của oxit kim loại là A_xO_y . Gọi a là số mol của A_xO_y . (0,25đ)



Xét bảng

n	1	2	3
A	28	56	84
		chọn	

A là Fe. (0,25đ)

Thay $n = 2$ vào (**) $\rightarrow xa = 0,125 / 2 = 0,0525$

Ta có : $xa / ya = 0,0525 / 0,07 \rightarrow x / y = 3 / 4$

CTHH của oxit kim loại: Fe_3O_4 (0,25đ)

Câu 5: 3,0 điểm:

Gọi CTHH của muối: $M(NO_3)_n$ (0,25đ)

Số mol muối trong mỗi cốc là x mol.

Số mol Zn và Mg là $a/65$ và $a/24$ (mol) $\rightarrow nMg > nZn$ (0,25đ)

$nZn + 2M(NO_3)_n \rightarrow nZn(NO_3)_2 + 2M$ (1) (0,25đ)

$\frac{nx}{2} \quad x \quad \quad \quad x$ (mol)

$nMg + 2M(NO_3)_n \rightarrow nMg(NO_3)_2 + 2M$ (2) (0,25đ)

$\frac{nx}{2} \quad x \quad \quad \quad x$ (mol)

Theo đề bài lọc kết tủa sau phản ứng ở mỗi cốc cho vào HCl dư đều có khí, và còn lại 0,864 gam kim loại. Chứng tỏ Zn, Mg đều dư và M là kim loại còn lại với x mol (0,25đ)

Khối lượng kết tủa cốc 1 = $Mx + (a - 65nx/2)$ gam (0,25đ)

Khối lượng kết tủa cốc 2 = $Mx + (a - 24nx/2)$ gam. (0,25đ)

Vì $nMg > nZn$ nên:

$$Mx + (a - 24nx/2) - Mx + (a - 65nx/2) = 0,164$$

$$32,5nx - 12nx = 0,164 \rightarrow nx = 0,08 \text{ mà } Mx = 0,864 \quad (0,25đ)$$

Ta có $n/M = 0,08 / 0,864$

Xét bảng

n	1	2	3
M	108	216	324

Kim loại M là Ag. CTHH: $AgNO_3$ (0,25đ)

Số mol Ag = $0,864 / 108 = 0,008$ mol = số mol $AgNO_3$ (0,25đ)

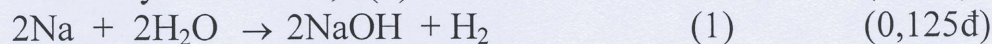
$C\%_{AgNO_3} = 0,008 \cdot 170 \cdot 100\% / 50 = 2,72\%$ (0,25đ)



Câu 6: 4,0 điểm

Gọi x, y, z là số mol Na, Mg, Al trong B

Ta có: $23x + 24y + 27z = 14,9$ (*) (0,25đ)



$X \quad x \quad \quad \quad x \quad \quad \quad x/2$ (mol)



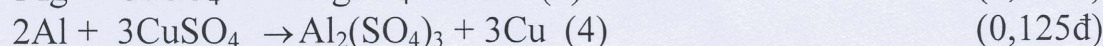
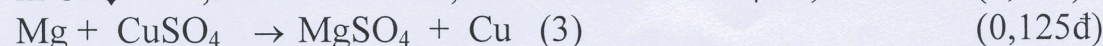
Chất rắn D là Mg có thể có Al dư.

Dung dịch C là $NaAlO_2$ có thể có NaOH dư. (0,25đ)

Cho D vào $CuSO_4$ nếu $CuSO_4$ phản ứng hết thì:

$nCu \downarrow = nCuSO_4 = 1 \times 0,5 = 0,5$ mol

$mCu \downarrow = 0,5 \times 64 = 32 > 28,8$ đề cho nên $CuSO_4$ dư, D tan hết (0,25đ)



Số mol $H_2 = 4,48 / 22,4 = 0,2$ mol (0,25đ)

TH 1:

Nếu D không có Al thì theo (1), (2) $z \leq x$ (0,25đ)
 Số mol H_2 (1) = $x/2$ mol (0,25đ)
 Số mol H_2 (2) = $3z/2 \rightarrow n_{H_2} = x/2 + 3z/2 = 0,2 \rightarrow x + 3z = 0,4$ (**)(0,25đ)
 Theo (3) $n_{Mg} = n_{Cu \downarrow} = 28,8/64 = 0,45$ mol = y (***) (0,25đ)
 Từ (*),(**),(***) ta có
 $y = 0,45$
 $x + 3z = 0,4$
 $23z + 24y + 27z = 14,9 \rightarrow x = 0,0357, y = 0,45, z = 0,12 > x$ (vô lí) (0,25đ)
TH2: Nếu D có Al dư thì theo (1), (2) $z > x$ (0,25đ)
 Số mol H_2 (1) = $x/2$ mol
 Số mol H_2 (2) = $3x/2$ mol $\rightarrow n_{H_2} = x/2 + 3x/2 = 0,2 \rightarrow x = 0,1$ (0,25đ)
 Theo (3), (4) thì: $n_{Cu \downarrow} = y + 3(z-x)/2 = 0,45$ mol (0,25đ)
 Ta có $23z + 24y + 27z = 14,9$
 $y + 3(z-x)/2 = 0,45$
 $x = 0,1 \rightarrow y = 0,3 \quad z = 0,2 > x$ (phù hợp) (0,25đ)
 % khối lượng mỗi kim loại
 $\%Na = 0,1 \times 23 \times 100\% / 14,9 = 15,44\%$
 $\%Mg = 0,3 \times 24 \times 100\% / 14,9 = 48,322\%$
 $\%Al = 100\% - (15,44 + 48,322)\% = 36,24\%$ (0,25đ)
