

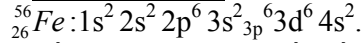
SẮT VÀ HỢP CHẤT CỦA SẮT.

Phần 1. Nội dung trọng tâm:

A. Lý thuyết:

- Vị trí của Fe, cấu trúc e của Fe, của ion tương ứng.
- Tính chất hoá học của Fe.
- Tính chất hoá học, cách điều chế của các hợp chất của sắt: FeO, Fe₂O₃, Fe₃O₄, Fe(OH)₂, Fe(OH)₃.
- Hợp kim của Fe (Gang , thép) + Sản xuất gang thép.

I. Cấu tạo của Fe:



- Qua cấu tạo lớp vỏ e ta thấy sắt có hai e ở lớp vỏ ngoài cùng → dễ nhường hai electron (ở lớp thứ 4) này
 $\text{Fe} - 2e^- \rightarrow \text{Fe}^{2+}$. Cấu hình electron của Fe^{2+} : ${}_{26}^{56}\text{Fe} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$
- Xét phân lớp 3d⁶, để đạt cơ cấu bán bão hoà , phân lớp này sẽ cho đi một electron để đạt 3d⁵.
 $\text{Fe}^{2+} - 1e^- \rightarrow \text{Fe}^{3+}$. Cấu hình electron của Fe^{3+} : ${}_{26}^{56}\text{Fe} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$

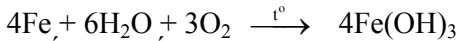
Vì thế, sắt có hai hoá trị là (II) và (III).

II. **Lý tính:** Rắn, có màu trắng xám, dẻo, dễ rèn, dẫn điện, nhiệt tốt (sau Cu, Al), có từ tính.

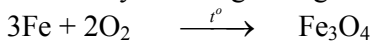
III. **Hoá tính:** Có tính khử và sản phẩm tạo thành có thể Fe²⁺, Fe³⁺.

a. Phản ứng phi kim trung bình, yếu (S, I ₂ , ...)	* Phản ứng với phi kim mạnh (Cl ₂ , Br ₂ ...)
$\text{Fe} + \text{S} \xrightarrow{t^0} \text{FeS}$	$2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{FeCl}_3$
$\text{Fe} + \text{I}_2 \xrightarrow{t^0} \text{FeI}_2$	$2\text{Fe} + 3\text{Br}_2 \rightarrow 2\text{FeBr}_3$

- Khi phản ứng với oxy trong không khí ẩm hoặc nước giàu oxy, Fe tạo thành Fe(OH)₃:



- Khi đốt cháy sắt trong không khí :

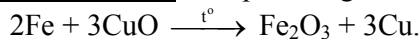


b. Phản ứng axit (khác HNO ₃ , H ₂ SO ₄ đặc)	Phản ứng với HNO ₃ và H ₂ SO ₄ đặc
$\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$	$2\text{Fe} + 6\text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{t^0} \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{SO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$
$\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ loãng} \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2$	$\text{Fe} + 4\text{HNO}_3 \text{ loãng} \xrightarrow{t^0} \text{Fe(NO}_3)_3 + \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$
c. Phản ứng với hơi H ₂ O ở nhiệt độ cao:	
$\text{Fe} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{t^0 > 570^\circ\text{C}} \text{FeO} + \text{H}_2$	
$3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{t^0 \leq 570^\circ\text{C}} \text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2$	

d. Phản ứng với dung dịch muối: luôn tạo muối Fe²⁺.



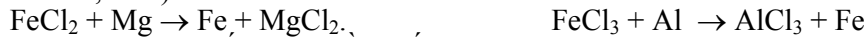
e. **Phản ứng với oxit:** Chỉ phản ứng CuO.



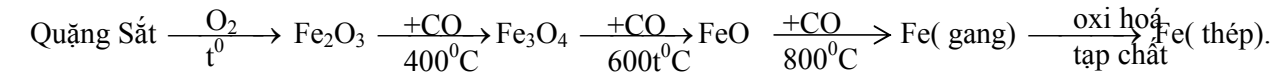
Chú ý: Fe, Al, (Cr, Ni) không phản ứng được với HNO₃ đặc nguội và H₂SO₄ đặc nguội.

IV. Điều chế:

a. **Trong phòng thí nghiệm:** Dùng phương pháp thủy luyện (dùng kim loại có tính khử mạnh hơn Fe để khử muối Fe²⁺, Fe³⁺).

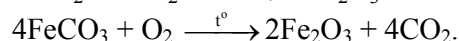
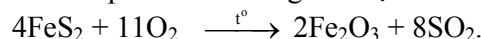


b. **Trong công nghiệp:** Sắt được điều chế ở dạng gang thép qua quá trình phản ứng sau đây:



Tên các quặng sắt:	<ul style="list-style-type: none"> - Hê matic đỏ: Fe₂O₃ khan. - Hê matic nâu: Fe₂O₃.nH₂O - Manhêtit : Fe₃O₄. 	<ul style="list-style-type: none"> Xideric : FeCO₃ Pirit : FeS₂. 	} Nhóm B (muối)
	} Nhóm A (Oxit)		

- Các quặng ở nhóm A không cần oxi hóa ở giai đoạn đầu.
- Các quặng ở nhóm B ta phải oxi hoá ở gian đoạn đầu để tạo ra oxit.



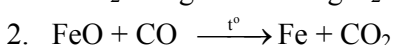
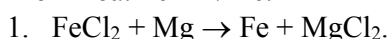
V. HỢP CHẤT SẮT:

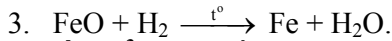
1. **Hợp chất Fe²⁺:** Có tính khử và tính oxi hoá (vì có số oxi hoá trung gian).

a. Tính khử:



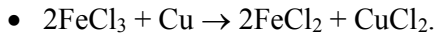
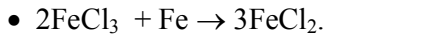
b. Tính oxi hoá: Fe²⁺ → Fe.



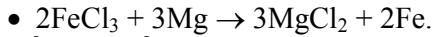
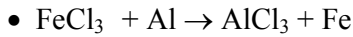


2. **Hợp chất Fe³⁺**. (có số oxi hoá cao nhất) nên bị khử về Fe²⁺ hay Fe tuỳ thuộc vào chất khử mạnh hay chất khử yếu.

a. $Fe^{3+} \rightarrow Fe^{2+}$: Cho Fe³⁺ phản ứng với kim loại từ Fe cho đến Cu trong dãy hoạt động của kim loại.



b. $Fe^{3+} \rightarrow Fe$: Cho Fe³⁺ phản ứng pứ với kim loại từ Mg đến Cr (kim loại đứng trước Fe : không phải kim loại kiềm, Ba và Ca).

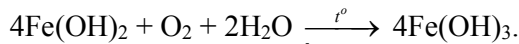


3. Một số hợp chất quan trọng của Fe.

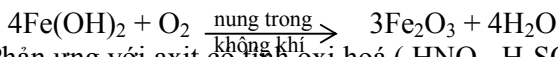
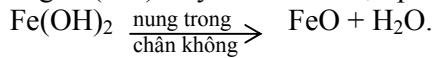
a. Fe₃O₄ là một oxit hỗn hợp của FeO và Fe₂O₃, vì thế khi phản ứng với axit (không phải là H₂SO₄ đặc, hay HNO₃) ta lưu ý tạo cả hai muối Fe²⁺ và Fe³⁺.



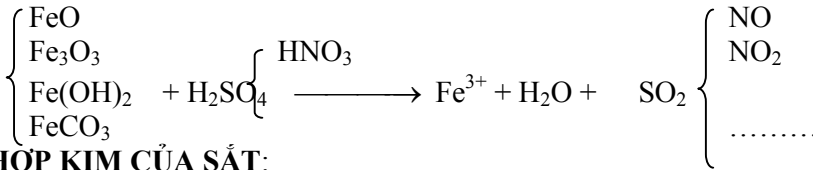
b. Fe(OH)₂: kết tủa màu trắng xanh, để lâu ngoài không khí hoặc khi ta khoáy kết tủa ngoài không khí thì phản ứng tạo tủa đỏ nâu Fe(OH)₃.



Khi nung Fe(OH)₂ tuỳ theo điều kiện phản ứng:



c. Phản ứng với axit có tính oxi hoá (HNO₃, H₂SO₄ đặc)



VI. HỢP KIM CỦA SẮT:

1. **Gang**: Là hợp kim sắt –carbon và một số nguyên tố khác: Hàm lượng Cacbon từ 2% → 5%.

• **Sản xuất Gang**:

* **Nguyên tắc**: Khử Fe trong oxit bằng CO ở nhiệt độ cao (phương pháp nhiệt luyện).

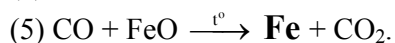
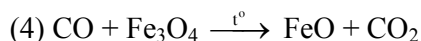
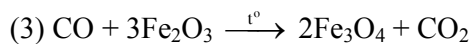
Và quá trình này diễn ra nhiều giai đoạn: Fe₂O₃ → Fe₃O₄ → FeO → CO.

* **Các giai đoạn sản xuất gang**:

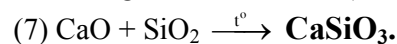
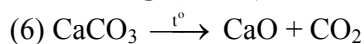
GĐ 1: phản ứng tạo chất khử.

- Than cốc được đốt cháy hoàn toàn: (1) $C + O_2 \rightarrow CO_2$; (2). $CO_2 + C \xrightarrow{t^o} CO$.

GĐ 2: * Oxit Fe bị khử bởi CO về Fe⁰.



* **Phản ứng tạo xỉ**: (tạo chất chảy – chất bảo vệ không cho Fe bị oxi hoá).



GĐ 3: Sự tạo thành gang:

Fe có khối lượng riêng lớn nên chảy xuống phần đáy. Sỉ nổi trên bề mặt của gang có tác dụng bảo vệ Fe (Không cho Fe bị oxi hoá bởi oxi nén vào lò).

- Ở trạng thái nóng chảy: Fe có khả năng hoà tan được C và lượng nhỏ các nguyên tố Mn, Si... tạo thành gang.

2. **Thép**: Thép là hợp kim Fe – C (Hàm lượng C : 0,1 → 2%).

* **Sản xuất thép**:

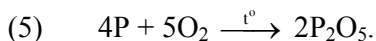
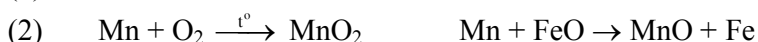
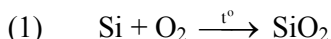
(Trong một số ứng dụng: Tính chất vật lí của gang không phù hợp khi sản xuất các vật dụng như đòn, độ cứng cao, dễ bị gãy... Nguyên nhân chính là do tỉ lệ C, Mn, S, P ... trong gang cao vì vậy cần phải giảm hàm lượng của chúng bằng cách oxi hoá C, Mn , P, S... thành dạng hợp chất , Khi hàm lượng của các tạp chất này thấp thì tính chất vật lí được thay đổi phù hợp với mục đích sản xuất, hợp chất mới được gọi là thép).

* **Nguyên tắc:** Oxi hoá các tạp chất có trong gang (Si, Mn, C, S, P) thành Oxit nhằm làm giảm hàm lượng của chúng.

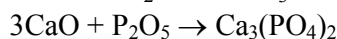
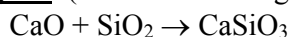
* **Các giai đoạn sản xuất thép:**

- Nén oxi vào lò sản xuất (Gang, sắt thép phế liệu) ở trạng thái nóng chảy.

- * **GD 1:** Oxi cho vào oxi hoá các tạp chất có trong gang theo thứ tự sau:



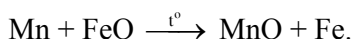
* **Phản ứng tạo xỉ:** (Bảo vệ Fe không bị oxi hoá)



Khi có phản ứng $2Fe + O_2 \rightarrow 2FeO$ thì dừng việc nén khí.

• **GD 2:** Cho tiếp Gang có giàu Mn vào.

Lượng FeO vừa mới tạo ra sẽ bị khử theo phản ứng:



Mục đích: hạ đến mức thấp nhất hàm lượng FeO trong thép.

• **GD 3:** Điều chỉnh lượng C vào thép để được loại thép theo đúng ý muốn.

III. MỘT SỐ DẠNG BÀI TẬP VẬN DỤNG

1. Dạng hỗn hợp sắt và các oxit phản ứng với chất oxi hóa mạnh:

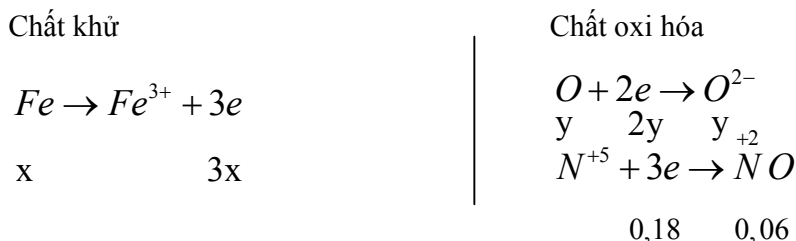
Đề bài: Cho 11,36 gam hỗn hợp gồm Fe, FeO, Fe₂O₃ và Fe₃O₄ phản ứng hết với dung dịch HNO₃ loãng (dư), thu được 1,344 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc) và dung dịch X. Cô cạn dung dịch X thu được m gam muối khan. Tính m ?

Phân tích đề: Ta coi như trong hỗn hợp X ban đầu gồm Fe và O. Như vậy xét cả quá trình chất nhường e là Fe chất nhận e là O và NO₃⁻. Nếu chúng ta biết được số tổng số mol Fe trong X thì sẽ biết được số mol muối Fe(NO₃)₃ trong dung dịch sau phản ứng. Do đó chúng ta sẽ giải bài toán này như sau:

Giải: Số mol NO = 0,06 mol.

Gọi số mol Fe và O tương ứng trong X là x và y ta có: $56x + 16y = 11,36$ (1).

Quá trình nhường và nhận e:



Tổng electron nhường: 3x (mol) Tổng electron nhận: 2y + (mol) 0,18

Áp dụng định luật bảo toàn electron ta có: $3x = 2y +$ (2) 0,18

Từ (1) và (2) ta có hệ
$$\begin{cases} 56x + 16y = 11,36 \\ 3x - 2y = 0,18 \end{cases}$$

Giải hệ trên ta có x = 0,16 và y = 0,15

Như vậy $n_{Fe} = n_{Fe(NO_3)_3} = 0,16 \text{ mol}$ vậy $m = 38,72 \text{ gam}$.

Với bài toán này ta cũng có thể quy về bài toán kinh điển: Đốt m gam sắt sau phản ứng sinh ra 11,36 gam hỗn hợp gồm Fe, FeO, Fe₂O₃ và Fe₃O₄. Hỗn hợp này phản ứng hết với dung dịch HNO₃ loãng (dư), thu được 1,344 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc).

Chúng ta sẽ tính m rồi từ suy ra số mol Fe và từ đó tính số mol của sắt.

Phát triển bài toán:

Trường hợp 1: Cho nhiều sản phẩm sản phẩm khử như NO₂, NO ta có vẫn đặt hệ bình thường tuy nhiên chất nhận e bây giờ là HNO₃ thì cho 2 sản phẩm.

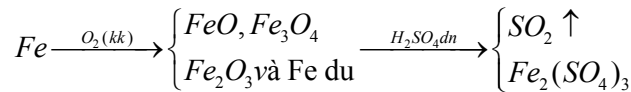
Trường hợp 2: Nếu đề ra yêu cầu tính thể tích hoặc khối lượng của HNO₃ thì ta tính số mol dựa vào bảo toàn nguyên tố N khi đó ta sẽ có:

$$n_{HNO_3} = n_{NO_3}^{muoi} + n_{NO_3}^{Khí} = 3n_{Fe} + n_{NO} (n_{NO_2})$$

2. Dạng đốt cháy Sắt trong không khí rồi cho sản phẩm phản ứng với chất oxi hóa

Đề bài 1: Nung nóng 12,6 gam Fe ngoài không khí sau một thời gian thu được m gam hỗn hợp X gồm Fe, FeO, Fe₂O₃ và Fe₃O₄. Hỗn hợp này phản ứng hết với dung dịch H₂SO₄ đặc nóng (dư), thu được 4,2 lít khí SO₂ (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Tính m?

Phân tích đề: Sơ đồ phản ứng

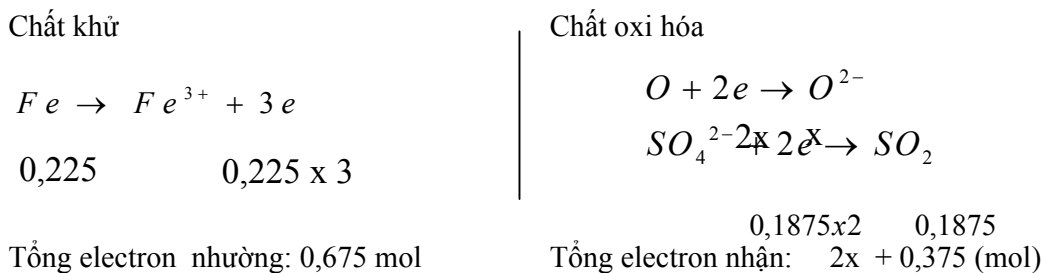


Fe phản ứng với Oxi cho 3 sản phẩm oxit và lượng sắt dư, sau đó hỗn hợp oxit này phản ứng với H₂SO₄ đặc nóng đưa lên sắt +3. Trong quá trình Oxi nhận e để đưa về O²⁻ có trong oxit và H₂SO₄(+6) nhận e để đưa về SO₂ (+4).

- Như vậy: + Khối lượng oxit sẽ là tổng của khối lượng sắt và oxi.
- + Cả quá trình chất nhường e là Fe chất nhận là O và H₂SO₄.

Giải: Ta có $n_{SO_2} = 0,1875 \text{ mol}$, $n_{Fe} = 0,225 \text{ mol}$

Gọi số mol oxi trong oxit là x ta có:



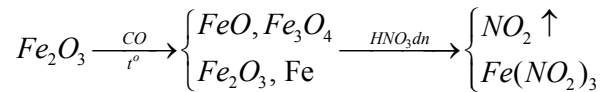
Áp dụng định luật bảo toàn electron ta có: $0,675 = 2x + 0,375 \rightarrow x = 0,15$

Mặt khác ta có: $m = m_{Fe} + m_{O^{2-}}$ nên: $m = 12,6 + 0,15 \times 16 = 15 \text{ (gam)}$.

ĐS: 15 gam.

Đề ra: Cho một luồng khí CO đi qua ống sứ đựng m gam Fe₂O₃ nung nóng. Sau một thời gian thu được 10,44 gam chất rắn X gồm Fe, FeO, Fe₂O₃ và Fe₃O₄. Hòa tan hết X trong dung dịch HNO₃ đặc, nóng thu được 4,368 lít NO₂ (sản phẩm khử duy nhất ở đktc). Tính m ?

Phân tích đề: Sơ đồ phản ứng

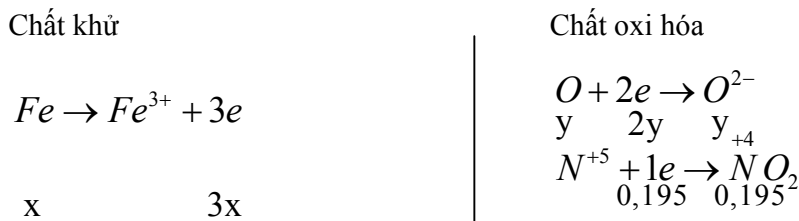


Trong trường hợp này xét quá trình đầu và cuối ta thấy chất nhường e là CO, chất nhận e là HNO₃. Nhưng nếu biết tổng số mol Fe trong oxit ta sẽ biết được số mol Fe₂O₃. Bởi vậy ta dùng chính dữ kiện bài toán hòa tan x trong HNO₃ để tính tổng số mol Fe.

Giải: Theo đề ra ta có: $n_{NO_2} = 0,195 mol$

Gọi số mol Fe và O tương ứng trong X là x và y ta có: $56x + 16y = 10,44$ (1).

Quá trình nhường và nhận e:



Áp dụng định luật bảo toàn electron ta có: $3x = 2y + 0,195$ (2)

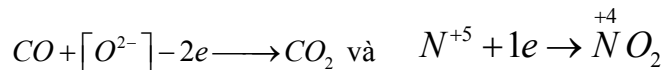
Từ (1) và (2) ta có hệ
$$\begin{cases} 56x + 16y = 10,44 \\ 3x - 2y = 0,195 \end{cases}$$

Giải hệ trên ta có x = 0,15 và y = 0,1275

Như vậy n_{Fe} = 0,15 mol nên $n_{Fe_2O_3} = 0,075 mol \longrightarrow m = 12$ gam.

Nhận xét:

Dĩ nhiên trong bài toán trên ta cũng có thể giải theo cách tính số mol O bị CO lấy theo phương trình:



Sau đó dựa vào định luật bảo toàn khối lượng ta có: $m = 10,44 + m_O$

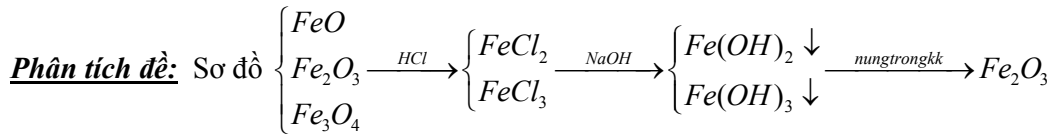
4. Dạng hỗn hợp oxit sắt phản ứng với axit thường: H⁺

Tổng quan về dạng này:

Đây không phải là phản ứng oxi hóa khử mà chỉ là phản ứng trao đổi. Trong phản ứng này ta coi đó là phản ứng của: $2H^+ + [O^{2-}] \rightarrow H_2O$ và tạo ra các muối Fe²⁺ và Fe³⁺ trong dung dịch. Như vậy nếu biết số mol H⁺ ta có thể biết được khối lượng của oxi trong hỗn hợp oxit và từ đó có thể tính được tổng số mol sắt trong hỗn hợp ban đầu.

Đề ra:

Cho 7,68 gam hỗn hợp gồm FeO, Fe₃O₄, Fe₂O₃ tác dụng vừa hết với 260 ml HCl 1M thu được dung dịch X. Cho X phản ứng với dung dịch NaOH dư thu được kết tủa Y. Nung Y ngoài không khí đến khối lượng không đổi thu được đến khối lượng không đổi được m(g) chất rắn. Tính m



+ Ta coi H⁺ của axit chỉ phản ứng với O²⁻ của oxit

+ Toàn bộ Fe trong oxit chuyển về Fe₂O₃

+ Từ số mol H⁺ ta có thể tính được số mol O trong oxit từ đó có thể tính được lượng Fe có trong oxit.

+ Nung các kết tủa ngoài không khí đều thu được Fe₂O₃

Giải: Ta có $n_{H^+} = n_{HCl} = 0,26 \text{ mol}$

Theo phương trình: $2H^+ + [O^{2-}] \rightarrow H_2O$ trong O²⁻ là oxi trong hỗn hợp oxit

$$0,26 \quad 0,13$$

$n_{O^{2-}} = 0,13 \text{ mol}$ mà theo định luật bảo toàn khối lượng ta có: $m_{Fe} + m_O = 7,68$

Nên $m_{Fe} = 7,68 - 0,13 \times 16 = 5,6 \text{ (gam)} \rightarrow n_{Fe} = 0,1 \text{ mol}$

Ta lại có $2Fe \rightarrow Fe_2O_3$

$$0,1 \quad 0,05$$

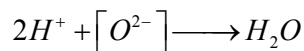
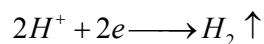
Vậy $m = 0,05 \times 160 = 8 \text{ gam}$.

Nhận xét: Ngoài cách giải trên ta cũng có thể quy hỗn hợp về chỉ còn FeO và Fe₂O₃ vì Fe₃O₄ coi như là hỗn hợp của FeO.Fe₂O₃ với số mol như nhau.

5. Dạng sắt và hỗn hợp oxit sắt phản ứng với axit thường: H⁺

Tổng quan về dạng này:

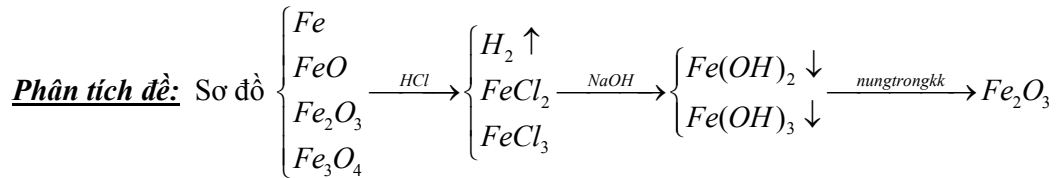
Dạng này cơ bản giống dạng thứ 4 tuy nhiên sản phẩm phản ứng ngoài H₂O còn có H₂ do Fe phản ứng. Như vậy liên quan đến H⁺ sẽ có những phản ứng sau:



Như vậy chúng ta có thể dựa vào tổng số mol H⁺ và số mol H₂ để tìm số mol của O²⁻ từ đó tính được tổng số mol của Fe.

Đề ra:

Cho 20 gam hỗn hợp gồm Fe, FeO, Fe₃O₄, Fe₂O₃ tác dụng vừa hết với 700 ml HCl 1M thu được dung dịch X và 3,36 lít khí H₂ (đktc). Cho X phản ứng với dung dịch NaOH dư thu được kết tủa Y. Nung Y ngoài không khí đến khối lượng không đổi thu được đến khối lượng không đổi được m(g) chất rắn. Tính m



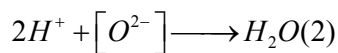
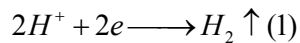
+ Ta coi H^+ của axit vừa nhận electron để thành H_2 và phản ứng với O^{2-} của oxit

+ Toàn bộ Fe trong oxit cuối cùng chuyển về Fe_2O_3

+ Từ tổng số mol H^+ và số mol H_2 ta có thể tính được số mol O trong oxit từ đó tính được lượng Fe có trong oxit.

Giải: Ta có $n_{H^+} = n_{HCl} = 0,7 mol, n_{H_2} = 0,15 mol$

Ta có phương trình phản ứng theo H^+ .



Từ (1) ta có $n_{H^+} = 0,3 mol$ (vì số mol $H_2 = 0,15 mol$) như vậy số mol H^+ phản ứng theo phản ứng (2) là 0,4 mol (tổng 0,7 mol). Vậy số mol O^{2-} là: 0,2 mol.

mà theo định luật bảo toàn khối lượng ta có: $m_{Fe} + m_O = 7,68$

Nên $m_{Fe} = 7,68 - 0,2 \times 16 = 4,08$ (gam) $\rightarrow n_{Fe} = 0,075 mol$

Ta lại có $2Fe \longrightarrow Fe_2O_3$

$$0,075 \quad 0,0375$$

Vậy $m = 0,0375 \times 160 = 6 gam$.

6. Dạng chuyển đổi hỗn hợp tương đương:

Tổng quan:

Trong số oxit sắt thì ta coi Fe_3O_4 là hỗn hợp của FeO và Fe_2O_3 có số mol bằng nhau. Như vậy có thể có hai dạng chuyển đổi. Khi đề ra cho số mol FeO và Fe_2O_3 có số mol bằng nhau thì ta coi như trong hỗn hợp chỉ là Fe_3O_4 . còn nếu không có dữ kiện đó thì ta coi hỗn hợp là FeO và Fe_2O_3 . Như vậy hỗn hợp từ 3 chất ta có thể chuyển thành hỗn hợp 2 chất hoặc 1 chất tương đương.

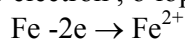
Bài 1: Hỗn hợp A gồm FeO, Fe_2O_3, Fe_3O_4 (trong đó số mol FeO bằng số mol Fe_2O_3). Hòa tan 4,64 gam trong dung dịch H_2SO_4 loãng dư được 200 ml dung dịch X. Tính thể tích dung dịch $KMnO_4$ 0,1M cần thiết để chuẩn độ hết 100 ml dung dịch X?

Phân tích đề:

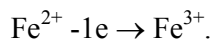
Theo đề ra số mol FeO bằng số mol của Fe_2O_3 nên ta coi như hỗn hợp chỉ có Fe_3O_4 . Sau khi phản ứng với H_2SO_4 sẽ thu được 2 muối là $FeSO_4$ và $Fe_2(SO_4)_3$. Dung dịch $KMnO_4$ tác dụng với $FeSO_4$ trong H_2SO_4 dư. Như vậy từ số số mol của Fe_3O_4 ta có thể tính được số mol của $FeSO_4$ từ đó tính số mol $KMnO_4$ theo phương trình phản ứng hoặc phương pháp bảo toàn electron.

Giải: Vì số mol của FeO bằng số mol của Fe_2O_3 nên ta coi hỗn hợp

+ Có bốn lớp electron, ở lớp thứ tư có hai electron ngoài cùng nên Fe có có phản ứng:



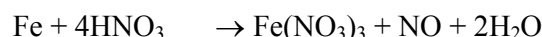
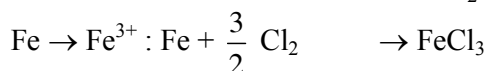
+ Lớp electron thứ ba (phân lớp d) có khuynh hướng mất đi một electron để đạt cấu hình bán bão hoà $3d^5$.



b. Tính chất vật lí của Fe: Chất rắn màu trắng xám, dẻo dễ rèn, nóng chảy ở 1500°C , có khối lượng riêng 7.9 gam/cm^3 , dẫn điện, dẫn nhiệt tốt, có tính nhiễm từ.

Câu 2: Tính chất hoá học cơ bản của Fe là gì? Nguyên nhân dẫn các phản ứng hoá học để minh họa.

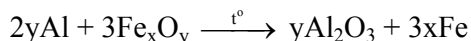
Tính chất hoá học cơ bản của Fe là tính khử. Vì thế Fe có khả năng nhường electron tạo Fe^{2+} , Fe^{3+} .



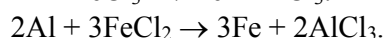
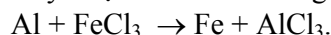
Câu 3: So sánh tính khử của Al và Fe, dẫn ra hai phản ứng hoá học để minh họa.

Al có tính khử mạnh hơn Fe, vì Al đứng trước Fe trong dãy điện hóa. Hai phản ứng minh họa sau:

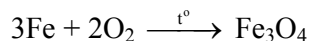
1. Nhôm khử được oxit Fe tạo thành Fe.



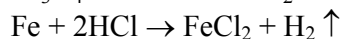
2. Nhôm đẩy được Fe ra khỏi dung dịch muối Fe.



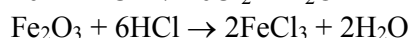
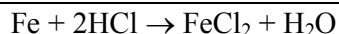
Câu 4: Đốt nóng một ít bột Fe trong bình đựng oxi. Sau đó để nguội và cho vào bình đựng một ít dung dịch HCl. Viết các phương trình phản ứng minh họa.



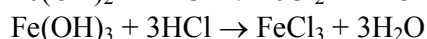
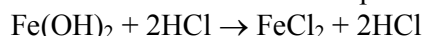
Hỗn hợp thu được có thể có Fe_3O_4 và Fe còn dư.



Câu 5: Hãy dẫn ra các phản ứng hoá học để minh họa các oxit sắt là Bazơ, hidrôxit sắt là Bazơ.

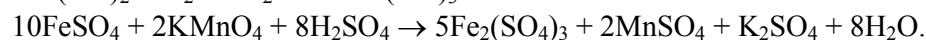
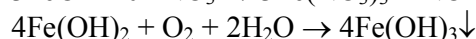
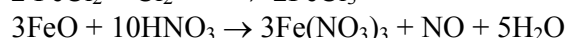
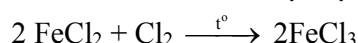


Oxit Fe là oxit bazơ nên cho phản ứng với axit.



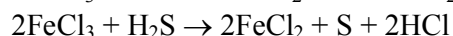
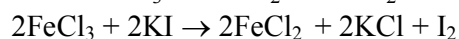
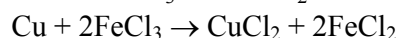
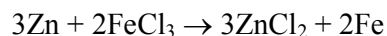
Câu 6: Tính chất hoá học của hợp chất Fe^{2+} là gì? Dẫn các phản ứng hoá học của phản ứng hoá học để minh họa.

Fe^{2+} có tính chất hoá học đặc trưng là tính khử được thể hiện qua các phản ứng hoá học sau đây:



Câu 7: Tính chất hoá học của Fe(III) là gì? Dẫn ra các phản ứng hoá học của minh họa?

Fe^{3+} có tính oxi hoá:



Câu 8: Nêu nguyên tắc sản xuất gang, thép và viết các phản ứng hoá học trong quá trình luyện gang thép.

- Như lý thuyết đã trình bày.

Bài 2. Đem khử 14,4 gam một hỗn hợp gồm FeO và Fe₂O₃ bằng khí H₂ ở nhiệt độ cao ta thu được Fe và 4,32 gam H₂O.

- Viết các phương trình phản ứng hoá học xảy ra.
- Tính khối lượng và xác định thành phần % của mỗi chất trong hỗn hợp.
- Tính thể tích Hidrô cần thiết để khử hoàn toàn hỗn hợp trên đó ở 17°C và 725mmHg.

Bài 3: Một hỗn hợp bột Al, Cu và Fe. Nếu cho hỗn hợp này tác dụng với HCl (dư) thì thu được 8,96 lít khí (ở điều kiện tiêu chuẩn) và 9 gam chất rắn. Nếu cho hỗn hợp này tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH thì dùng hết 100 ml dung dịch NaOH 2M.

- Viết các phương trình phản ứng xảy ra.
- Tính thành phần % (theo khối lượng) của mỗi kim loại trong hỗn hợp.

Bài 4: Hoà tan 10 gam hỗn hợp bột Fe và Fe₂O₃ bằng một lượng dung dịch HCl vừa đủ thu được 1,12 lít khí H₂ (đktc) và dung dịch A.

- Tính thành phần % theo khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp.
- Cho dung dịch A tác dụng với NaOH có dư. Lấy kết tủa thu được đem nung ngoài không khí đến khi khối lượng không đổi được một chất rắn. Hãy xác định số gam chất rắn thu được.

Bài 5: Hoà tan hoàn toàn 10,72 gam gôm Fe, FeO, Fe₂O₃ vào dung dịch H₂SO₄ loãng nóng (C%=60%) thấy thu được 0,672 lít khí H₂ (đktc) và dung dịch A.

Mắc bốc nung cho 1 nấc h p trên ph n g v a v i 950 ml dung d ch H₂SO₄ loãng 0.1M thấy thu được dung dịch A và V lít khí H₂ (đktc) và dung dịch B.

- Tính % m các kim loại trong hỗn hợp ban đầu.
- Tính khối lượng dung dịch H₂SO₄ 60% có dụng bị t có dụng d 10%.
- Tính thể tích V, và C_M của dung dịch A.

Bài 6. Cho hỗn hợp A gồm Al và Fe₂O₃. Nung A trong môi trường không có Oxi đến khối lượng không đổi thì thu được hỗn hợp B. Hoà tan B trong dung dịch H₂SO₄ loãng thì thu được 2,24 lít khí hiđrô (đktc). Mặt khác nếu cho B tác dụng với NaOH thì còn lại một chất rắn không tan có khối lượng 8,8 gam. Biết trong hỗn hợp sản phẩm chỉ có một kim loại.

Tính % theo khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp ban đầu.

Bài 7. Cho hỗn hợp A gồm 3 kim loại Na, Al và Fe. Tiến hành 3 thí nghiệm sau:

- TN₁: Hoà tan m gam A vào nước thấy thoát ra 1 mol khí H₂.
 TN₂: hoà tan m gam A vào dung dịch NaOH dư thấy thoát ra 1.75 mol H₂.
 TN₃: Hoà tan m gam A vào dung dịch HCl thấy thoát ra 2,25 mol H₂.

- Viết các phương trình phản ứng hoá học đã xảy ra ở các thí nghiệm trên.
- Cho biết chất rắn sau phản ứng ở thí nghiệm 1 còn lại mấy kim loại.
- Xác định % theo khối lượng của mỗi kim loại trong hỗn hợp A.

Bài 8: Cho hỗn hợp gồm hai kim loại Fe và Mg có khối lượng m gam. Hoà tan hỗn hợp này trong lượng dư dung dịch HCl thì thu được 4,48 lít khí đo ở điều kiện tiêu chuẩn. Mặt khác nếu lấy cùng lượng hỗn hợp trên hoà tan vừa đủ vào H₂SO₄ đặc nóng thì sinh ra chất khí duy nhất SO₂ có thể tích là 5,6 lít (đktc và dung dịch A.

- Tính % khối lượng các kim loại trong hỗn hợp ban đầu.
- Nếu lấy ½ dung dịch A phản ứng với dung dịch BaCl₂ dư thì thu được bao nhiêu gam kết tủa.

Dạng 2: Lập công thức của Oxit Fe, hoặc muối Fe.

Bài 9: Một dung dịch có hoà tan 3,25 gam sắt Clorua tác dụng với dung dịch AgNO₃ dư tạo ra 8,61 gam kết tủa màu trắng. Hãy xác định công thức hoá học của sắt Clorua.

Bài 10: Một dung dịch muối sắt sunfat có chứa 8 gam chất tan. Cho phản ứng với BaCl₂ dư thu được một kết tủa có khối lượng 4,66 gam. Xác định công thức phân tử của muối sắt sunfat.

Bài 11. Khử hoàn toàn 16 gam bột oxit Fe bằng CO ở nhiệt độ cao. Sau khi phản ứng kết thúc khối lượng của chất rắn giảm 4,8% so với khối lượng ban đầu.

- Cho biết công thức hoá học của oxit sắt đã dùng.
- Chất khí sinh ra sau phản ứng đem vào bình đựng 200 ml dung dịch NaOH 0,2M. Cho biết muối nào được tạo thành và khối lượng là bao nhiêu gam.
- Cho biết thể tích của CO cần đem vào để phản ứng trong thí nghiệm trên, nếu biết rằng đã đem vào dư 10% so với lượng cần phản ứng.

Bài 12. Khử 7,2 gam một oxit Fe ở nhiệt độ cao cần 3.024 lít khí H₂ đktc. Xác định công thức hoá học của oxit Fe đã dùng.

Bài 13. Dùng CO để khử m gam oxit Fe ở nhiệt độ cao người ta 1.26gam và 1.32 gam CO₂.

- Xác định công thức hoá học của oxit Fe đã dùng.
- Để hoà tan vừa đủ m gam oxit Fe trên cần V lít dung dịch HCl 1.5M. Tính V (ml).

Bài 14. Đốt một kim loại M trong bình kín đựng đầy khí Clo thu được 48.75 gam muối clorua và nhận thấy thể tích của clo trong bình giảm 10.08 lít ở điều kiện tiêu chuẩn. Gọi tên kim loại M.

Bài 15. Ngâm một lá kim loại có khối lượng 50 gam trong dung dịch HCl sau khi thu được 336 ml khí H₂ (đktc) thì thấy khối lượng của lá kim loại giảm 1.68%. Gọi tên kim loại đã dùng.

Bài 16. Để hoàn tan 4.4 gam một oxit Fe. cần 57.91 ml dung dịch HCl 10% , d = 1.04g/ml. Gọi tên oxit Fe đã dùng.

Bài 17. Hoà tan một lượng oxit Fe bằng dung dịch HNO₃ thu được 2.464 lít khí NO (27.3°C , 1atm) Cô cạn dung dịch thu được 72.6 gam muối khan.
 Tìm công thức hoá học của oxit Fe đã dùng.

Bài 18. Một dung dịch có hòa tan 6.5 gam FeCl_x tác dụng với dung dịch AgNO₃ dư tạo ra 17.22 gam kết tủa trắng. Xác định công thức hoá học và gọi tên muối FeCl_x.

Phần 3. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM:

Câu 1. Nguyên tử của nguyên tố Fe có

- A. 8 e ở lớp vỏ ngoài cùng. B. 6 electron d. C. 2 electron hoá trị. D. 56 hạt mang điện.

Câu 2. Tìm cấu hình electron đúng của Fe²⁺.

- A. 1s²2s²2p⁶3s²3p⁶3d⁶4s². B. [Ar]3d⁶. C. 1s²2s²2p⁶3s²3p⁶4s²3d⁴ D. [Ar]d⁵.

Câu 3. Chất nào sau đây không thể oxi hoá được Fe thành Fe³⁺.

- A. S B. Br₂ C. AgNO₃ D. H₂SO₄.

Câu 4. Cho Oxit Fe vào dung dịch H₂SO₄ loãng thu được dung dịch không thể hoà tan được Ni. Oxit Fe đó là:

- (1) FeO (2) Fe₂O₃ (3). Fe₃O₄.
 A. (1). B. (2),(3). C. (1), (2), (3). D. (2), (3).

Câu 5. Oxit Fe vào dung dịch HNO₃ đặc nóng thu được dung dịch X và không thấy có khí thoát ra. Oxit Fe là:

- (1) FeO (2) Fe₂O₃ (3). Fe₃O₄.
 A. (1). B. (2), C. (3). D. (1), (2), (3).

Câu 6. Hoà tan oxit sắt từ vào dung dịch H₂SO₄ loãng dư thu được dung dịch X. Tìm phát biểu sai.

- A. Dung dịch X làm mất màu thuốc tím, D. Dung dịch X không thể hòa tan Cu.
 B. Cho NaOH dư vào dd X thu được kết tủa để lâu ngoài không khí kết tủa có khối lượng tăng lên.
 C. Dung dịch X tác dụng được với Ag₂SO₄.

Câu 7. Dung dịch nào sau đây có thể oxi hoá Fe thành Fe³⁺?

- A. HCl B. H₂SO₄ loãng. C. FeCl₃ D. AgNO₃

Câu 8. Trong các phản ứng hoá học sau đây, có bao nhiêu phản ứng hoá học sai.

- (1). Fe₃O₄ + HCl → FeCl₂ + FeCl₃ + H₂O.
 (2). Fe(OH)₃ + H₂SO₄ đặc nóng → Fe₂(SO₄)₃ + SO₂ + H₂.
 (3). FeO + HNO₃ → Fe(NO₃)₃ + NO + H₂O.
 (4). FeCl₂ + HNO₃ → Fe(NO₃)₃ + HCl + NO + H₂O.
 (5). Al + HNO₃ → Al(NO₃)₃ + H₂
 (6). FeO + H₂SO₄ đặc nguội → Fe₂(SO₄)₃ + SO₂ + H₂O.
 A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Câu 9. Có 3 chất rắn đã được nhuộm đồng màu: Fe, FeO, Fe₂O₃. Dung dịch nào sau đây có thể nhận biết đồng thời ba chất này.

- A. HCl B. H₂SO₄ đặc. C. HNO₃ loãng. D. Tất cả đúng.

Câu 10. Fe không tan trong nước ở nhiệt độ thường nhưng ở nhiệt độ cao Fe có thể khử hơi nước . Sản phẩm của phản ứng khử hơi nước ở nhiệt độ 800°C là:

- A. FeO B. Fe(OH)₂ C. Fe₃O₄ D. Fe₂O₃.

Câu 11. Quặng nào sau đây có hàm lượng Fe cao nhất.

- A. Hematit đỏ (Fe₂O₃). C. Manhetit (Fe₃O₄).
 B. Pirit. (FeS₂) D. Xederit (FeCO₃).

Câu 12. Thành phần nào của cơ thể người có nhiều Fe nhất.

- A. Tóc. B. Xương. C. Máu D. Da.

Câu 13. Tìm phản ứng hoá học chứng minh hợp chất Fe(II) có tính khử.

- A. FeCl₂ + 2 NaOH → Fe(OH)₂ + 2 NaCl
 B. Fe(OH)₂ + 2 HCl → FeCl₂ + 2 H₂O.
 C. 3 FeO + 10 HNO₃ → 3 Fe(NO₃)₃ + 5 H₂O + NO
 D. FeO + CO $\xrightarrow{t^o}$ Fe + CO₂.

Câu 14. Phản ứng nào chứng minh hợp chất Fe(III) có tính oxi hóa.

Phản ứng nào chứng minh hợp chất Fe(III) có tính oxi hóa.

- A. Fe₃O₄ + 4H₂ $\xrightarrow{t^o}$ 3 Fe + 4 H₂O.
 B. FeCl₃ + 3 AgNO₃ → Fe(NO₃)₃ + 3AgCl.
 C. Fe₂O₃ + 6 HNO₃ → 2Fe(NO₃)₃ + 3 H₂O.
 D. không có phản ứng nào.

Câu 15. Nhỏ từ từ đến dư dung dịch FeSO₄ đã được axit hoá bằng H₂SO₄ vào dung dịch KMnO₄. Mô tả hiện tượng quan sát được.

- A. Dung dịch màu tím hồng bị nhạt dần rồi chuyển sang màu vàng.
 B. Dung dịch màu tím hồng bị nhạt dần đến không màu.
 C. Dung dịch màu tím hồng bị chuyển dần sang màu nâu đỏ.

D. Dung dịch màu tím bị mất ngay, sau đó dần dần xuất hiện trở lại thành dung dịch có màu hồng.

Câu 16. Thực hiện thí nghiệm có hai mẫu kim loại Fe. Mỗi mẫu là 5.6 gam.

- a. Cho một mẫu tác dụng hết với Cl₂.
b. Cho một mẫu tan hết trong dung dịch HCl.

Khối lượng muối sắt clorua trong thí nghiệm thu được.

- A. Ở a lớn hơn B. Ở b lớn hơn C. Trong hai trường hợp bằng nhau. D. Không x. định được.

Câu 17. Cho mạt Fe vào dung dịch X, khi phản ứng kết thúc thấy khối lượng của chất rắn giảm hơn so với khối lượng ban đầu. X là dung dịch nào sau đây.

- A. CuCl₂. B. NiSiO₄ C. AgNO₃. D. Một dung dịch khác.

Câu 18. Cho 0,3 mol Fe vào dung dịch H₂SO₄ loãng và 0,3 mol Fe vào trong dung dịch H₂SO₄ đặc nóng. Ti lệ mol khí thoát ra ở hai thí nghiệm là:

- A. 1:3 B. 2:3 C. 1:1 D. 1: 1,2

Câu 19. Cho Fe vào trong dung dịch HNO₃ loãng thì sinh ra một chất khí không màu bị hoá nâu ngoài không khí. tỉ lệ mol Fe và HNO₃ là:

- A. 1:2 B. 1:1 C. 1:4 D. 1:6

Câu 20. Lần lượt đốt nóng FeS₂, FeCO₃, Fe(OH)₂, Fe(NO₃)₃ trong không khí đến khối lượng không đổi. Một số học sinh nêu nhận xét.

- A. Sản phẩm rắn của các thí nghiệm đều giống nhau.
B. Mỗi thí nghiệm tạo một sản phẩm khí khác nhau.
C. Chất có độ giảm khối lượng nhiều nhất là Fe(NO₃)₃.
D. Nếu lấy mỗi chất ban đầu là một mol thì tổng số mol khí và hơi thoát ra là 8 mol.

Số nhận xét đúng – số nhận xét sai tương ứng là:

- A. 1-3. B. 2-2 C. 3-1 D. 4 -0 E. 0-4.

Câu 21. Gang và thép là hợp kim của Fe, tìm phát biểu đúng.

- A. Gang là hợp kim Fe – C (5 đến 10%). D. Thép là hợp kim Fe –C (2 → 5%).

B. Nguyên tắc sản xuất gang là khử Fe trong oxit bằng CO, H₂ hay Al ở nhiệt độ cao.

C. Nguyên tắc sản xuất thép là oxi hoá các tạp chất trong gang. (C, Si, Mn, S, P) thành oxit nhằm giảm hàm lượng của chúng.

Câu 22. Phản ứng nào sau đây có thể xảy ra ở cả hai quá trình luyện gang và luyện thép.



Câu 23. Phương pháp nào có thể luyện được những loại thép có chất lượng cao và tận dụng sắt thép phế liệu.

- A. Phương pháp Betsomen. (lò thổi Oxi). C. Phương pháp Mactanh (lò bằng).
B. Phương pháp lò điện. D. Phương pháp Mactanh và lò điện.

Câu 24. Khi tham gia phản ứng hoá học, trong hợp chất Fe có số oxi hoá là:

- A. chỉ có số oxi hoá: +2. B. chỉ có số oxi hoá +3.
C. Chỉ có số oxi hoá +2 và +3. D. Có các số oxi hoá từ +1 → +6.

Câu 25. Trong phản ứng hoá học.



vai trò của Fe trong phản ứng là:

- A. Chất Oxi hoá. C. Vừa là chất oxi hoá vừa là chất khử.
B. Chất khử. D. Phản ứng không phải là phản ứng oxi hoá khử.

Câu 26. Có thể điều chế Fe₂O₃ trong phòng thí nghiệm bằng cách thực hiện phản ứng.

- A. Fe + O₂ C. Nhiệt phân Fe₂(SO₄)₃.
B. Fe + H₂O. D. nhiệt phân Fe(OH)₃.

Câu 27. Không thể điều chế trực tiếp FeCl₃ trong phòng thí nghiệm bằng cách thực hiện phản ứng.

- A. Fe + Cl₂. C. FeCl₂ + Cl₂
B. Fe + HCl. D. Fe₂O₃ + HCl.

Câu 28. Gang là hợp kim của Fe-C. và một số nguyên tố khác. Trong đó C chiếm.

- A. 0 – 2% B. 2% - 5%. C. 8% - 12% D. Trên 15%.

Câu 29. Đốt một ít bột Fe trong một bình đựng O₂ đủ dư cho phản ứng. Sau đó để nguội. Cho dung dịch HCl hoà tan hết chất tạo thành. dung dịch thu được là:

- A. Chỉ có muối FeCl₂. C. Chỉ có muối FeCl₃.
B. Hỗn hợp FeCl₂ và FeCl₃. D. Có HCl, Cl₂ tan trong nước.

Câu 30. Có 4 kim loại để riêng biệt: Ag, Al, Mg, Fe.

Chỉ dùng hai thuốc thử có thể phân biệt được từng chất.

- A. Dung dịch NaOH, phenol phtalêin. C. Dung dịch NaOH, dung dịch HCl.
B. Dung dịch HCl, giấy quỳ xanh. D. dung dịch HCl, dung dịch AgNO₃.

Câu 31. Trong số các hợp chất FeO, Fe₃O₄, FeS₂, FeS, FeSO₄, Fe₂(SO₄)₃.

Chất có tỉ lệ khối lượng Fe lớn nhất và nhỏ nhất là:

- A. FeS, FeSO₄. B. Fe₃O₄, FeS₂. C. FeSO₄, Fe₃O₄. D. FeO, Fe₂(SO₄)₃.

Câu 32. Có các phương trình hoá học, phản ứng nào sau đây là phản ứng oxi hóa khử:

- (1) $FeS + 2 HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2S$. (3) $2 FeCl_3 + Fe \rightarrow 3 FeCl_2$.
(2) $Fe + 2 HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2 \uparrow$. (4) $2 Fe + 3 Cl_2 \rightarrow 2 FeCl_3$.

- A. (1). B. (1), (3). C. (2), (3). D. (3), (4).

Câu 33. Cho các phương trình hoá học:

1. $4 \text{Fe(OH)}_2 + \text{O}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 4 \text{Fe(OH)}_3$.
2. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6 \text{HCl} \rightarrow 2 \text{FeCl}_3 + 3 \text{H}_2\text{O}$.
3. $2 \text{FeCl}_3 + \text{Fe} \rightarrow 3 \text{FeCl}_2$.
4. $2 \text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2 \text{FeCl}_3$.
5. $\text{Fe(OH)}_2 \xrightarrow{\text{t}^\circ} \text{FeO} + \text{H}_2\text{O}$.
6. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} \xrightarrow{\text{t}^\circ} 2 \text{FeO} + \text{CO}_2$.
7. $2 \text{FeCl}_3 + \text{Cu} \xrightarrow{\text{t}^\circ} 2 \text{FeCl}_2 + \text{CuCl}_2$.
8. $3 \text{FeO} + 10 \text{HNO}_3 \rightarrow 3 \text{Fe(NO}_3)_3 + 5 \text{H}_2\text{O} + \text{NO}\uparrow$.

Câu 33.1: Các phản ứng trong đó từ $\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+} + 1e$.

- A. (1), (2), (3). C. (4), (5), (6).
B. (1), (4), (8). D. (6), (7), (8).

Câu 33.2: Các phản ứng trong đó $\text{Fe}^{3+} + 1e \rightarrow \text{Fe}^{2+}$.

- A. (2, 3, 4). C. (4, 6, 8).
B. (3, 5, 7). D. (3, 6, 7).

Đề 34: Có các chất Cl_2 , S, dung dịch H_2SO_4 , dd HNO_3 , H_2SO_4 đặc, dung dịch CuSO_4 , Khi tác dụng với Fe.

Câu 34.1: Fe bị oxi hoá đến Fe^{2+}

- A. S, Cl_2 , CuSO_4 . C. dung dịch H_2SO_4 , dung dịch HNO_3 .
B. CuSO_4 , dung dịch H_2SO_4 , dung dịch HNO_3 . D. S, CuSO_4 , dung dịch H_2SO_4 .

Câu 34.2: Fe bị oxi hoá đến Fe^{3+} .

- A. Cl_2 , dung dịch H_2SO_4 , dung dịch HNO_3 .
B. Cl_2 , dung dịch HNO_3 , H_2SO_4 đặc nóng.
C. Cl_2 , S.
D. dung dịch HNO_3 , H_2SO_4 đặc.

Câu 35: Cho phản ứng sau : $\text{A} + \text{HNO}_3$ đặc nóng $\rightarrow \text{Fe(NO}_3)_3 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ A có thể là:

- A: Fe, FeO, Fe_3O_4 , Fe_2O_3 B. FeS_2 , FeO, Fe(OH)_2 , Fe_3O_4
C: FeO, Fe_2O_3 , Fe(OH)_2 , FeS D. Fe, FeO, Fe_3O_4 , Fe(OH)_2 .

Câu 36: Cho phản ứng sau: $\text{A} + \text{HNO}_3$ loãng $\rightarrow \text{B} + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ A sẽ là:

- A: FeS, FeS_2 , Fe_2S_3 , Fe B. FeS, FeS_2 , S, Na_2S
C. FeS, FeS_2 , S, NaCl D. Tất cả đều sai.

Câu 37: Cho hỗn hợp gồm Fe và Fe_3O_4 với HNO_3 đặc nóng: sau một thời gian thấy HNO_3 phản ứng hết, Fe vẫn còn dư, Dung dịch thu được là:

- A; $\text{Fe(NO}_3)_2$ và $\text{Fe(NO}_3)_3$ B. $\text{Fe(NO}_3)_2$
C. $\text{Fe(NO}_3)_3$ C. Tất cả đều sai.

Câu 38: khi cho Fe_2O_3 và Fe(OH)_3 vào dung dịch HNO_3 đặc nóng: thì sản phẩm sau phản ứng là:

- A: $\text{Fe(NO}_3)_3$, $\text{Fe(NO}_3)_2$, khí NO_2 . b. $\text{Fe(NO}_3)_3$ và khí NO_2
C: $\text{Fe(NO}_3)_2$ và khí NO_2 D: Dung dịch $\text{Fe(NO}_3)_3$ và H_2O .

Câu 39: Khi cho Fe vào dung dịch HNO_3 đặc thì tổng số electron cho nhận là:

- A. 1 electron. B. 3 electron C. 6 electron D. Kết quả khác.

Câu 40: Khi hoà tan hỗn hợp hai kim loại Cu và Fe vào dung dịch HNO_3 loãng thì thu được khí không màu N_2 và dung dịch A. Sau phản ứng thấy vẫn còn dư kim loại Cu. Vậy dung dịch A sẽ là:

- A. Fe^{3+} và Cu^{2+} B. Fe^{2+} , Fe^{3+} , Cu^{2+} . C. Fe^{3+} , Fe^{2+} D. Fe^{2+} và Cu^{2+} .

Câu 41. Đun nóng hỗn hợp Al và Fe_3O_4 (H < 90%), Phản ứng chỉ theo một chiều hướng tạo ra Fe. Cho hỗn hợp sau phản ứng hoà tan trong HCl dư. Hỏi có bao nhiêu phản ứng ứng học trong thí nghiệm trên:

A.

Câu 42. (1). Quặng sắt. (2). Quặng Cromit. (3) Quặng Boxit. (4) Than cốc. (5) Than đá.

(6) CaCO_3 , (7) SiO_2 .

Những nguyên liệu dùng để luyện gang là:

- A. (1), (3), (4), (5). C. (1), (4), (7).
B. (1), (3), (5), (7). D. (1), (4), (6), (7).

Câu 43. Trong sản xuất gang, người ta dùng một loại than vừa có vai trò là nhiên liệu cung cấp nhiệt cho lò cao, vừa tạo ra chất khử CO, vừa tạo thành phần từ 2-5% C trong gang. Loại than đó là:

- A. than non. B. Than đá. C. Than gỗ. D. Than cốc.

Câu 44. Thép là hợp kim Fe – C và một số nguyên tố khác. trong đó C chiếm khoảng.

- A. trên 2% C. 5 \rightarrow 10%
B. 0,01% đến 2% D. Không chứa C.

Câu 45. Trong quá trình luyện gang thành thép, vai trò của oxi là:

- A. Oxi hoá Fe $\rightarrow \text{Fe}^{2+}$, Fe^{3+} .
B. Oxi hoá C, S, Si, P tạo thành các oxit.
C. Đóng vai trò đốt cháy nhiên liệu.
D. Cả A, B, C

Câu 46. Để điều chế 1 mol H_2 (đktc). Từ Fe và dung dịch Axit. Nên dùng dung dịch axit nào để có số mol axit nhỏ hơn.

- B. dung dịch HCl. C. dung dịch hai axit có số mol bằng nhau.
 C. dung dịch H₂SO₄. D. Phụ thuộc lượng Fe.

Câu 47. Cho hỗn hợp gồm 11,2 gam Fe và 0,24 gam Mg tác dụng với 250 ml dung dịch CuSO₄. Phản ứng xong thu được chất rắn có khối lượng 1,88 gam.

Câu 47.1 giả sử nếu chất rắn đầu chỉ có Mg, và Mg vừa tan hết.
 A. 0,64 gam. B. 0,88 gam. C. 0.24 gam D, 1.52 gam.

Câu 47.2. giả sử nếu Fe và Mg vừa tan hết và CuSO₄ dư sau phản ứng
 A. 3.2 gam. B. 1.28gam C. 1.88gam D. 1.92 gam.

Câu 47.3 Điểm dừng của thí nghiệm trên là:
 A. Mg chưa tan hết. C. Mg đã tan hết Fe chưa tan hết.
 B. Fe đã tan hết Mg chưa tan hết. D. Fe và Mg tan hết, CuSO₄ còn dư.

Câu 47.4. Chất rắn sau phản ứng gồm có:
 A. Cu B. CU, Fe dư C. Cu và Mg dư D. Mg, Cu, Fe

Câu 47.5. Nồng độ C_M của dung dịch CuSO₄ là:
 A. 0.1 M B. 1M C. 0.116M D. Kết quả khác.

Câu 48. Dẫn khí Cl₂ qua dung dịch FeSO₄. Có bao nhiêu mol Cl₂ đã tác dụng với 1 mol Fe²⁺.
 A. 0,5 mol. B. 1.5 mol. C. 2 mol D. Sốkhác.

Câu 49. Cho 0.1 mol FeCl₃ vào dung dịch Na₂CO₃ có dư, độ giảm khối lượng dung dịch là:
 A. 6.6 gam. C. 1,055gam
 B. 14.6 gam D. 1,65 gam.

Câu 50. Cho 0.1 mol FeO tác dụng hoàn toàn với dung dịch chứa HNO₃ dư. Cô cạn dung dịch thu được bao nhiêu gam muối khan.
 A. 24.2 gam. C. 8 gam
 B. 18 gam. D. 16 gam.

Câu 51. Hoà tan 4 gam Fe_xO_y cần 52.14 ml dung dịch HCl 10% (d = 1.05g/ml). Oxit Fe là
 A. FeO. B. Fe₂O₃ C. Fe₃O₄ D. Giả thiết không phù hợp.

Câu 52. Khử 6.4 gam một oxit Fe cần 2,688 lít khí H₂ (đktc). Oxit này là:
 A. FeO B. Fe₂O₃ C. Fe₃O₄ D. Giả thiết không phù hợp.

Câu 53. Khử 5.8 gam oxit Fe với CO một thời gian thu được hỗn hợp khí X và hỗn hợp rắn Y. Hoà tan Y trong dung dịch HNO₃ dư rồi cô cạn dung dịch thu được 18.15 gam muối khan. Oxit Fe là:
 A. FeO B. Fe₂O₃ C. Fe₃O₄ D. Giả thiết không phù hợp.

Câu 55. Cho 20 gam hỗn hợp hai kim loại Fe, Mg tác dụng hết với dung dịch HCl có 11,2 lít khí thoát ra (đktc). Dung dịch thu được đem cô cạn thì khối lượng hỗn hợp muối là.
 A. 45.5 gam. B. 50.7 gam. C. 55.5 gam. D.60.3 gam.

Câu 56. Khi ngâm một kim loại vào dung dịch HCl thì có 0.336 lít khí H₂ tạo thành thì đã có 0.84 gam kim loại tham gia phản ứng. Kim loại đó là:
 A. Fe B. Cr C. Sn D. Ca

Câu 57. Cho một dung dịch chứa 3.25 gam muối sắt clorua tác dụng hết với dung dịch AgNO₃ tạo ra 8.61 gam kết tủa. Công thức của sắt clorua ban đầu là:
 A. FeCl₂. B. FeCl₃ C. Hỗn hợp 1 FeCl₂ và 2 FeCl₃. D. hỗn hợp 1 FeCl₃ và 2 FeCl₃.

Câu 58. Chọn câu trả lời đúng. Cho khí CO khử hoàn toàn một lượng hỗn hợp gồm Feo, Fe₂O₃, Fe₃O₄. có 6, 72 lít CO₂ thoát ra điều kiện tiêu chuẩn, thể tích CO đã tham gia phản ứng là:
 A. 4.48 lít B. 2.24 lít C. 6.72 lít D. 8.96 lít.

Câu 59. Cho 12.5 gam hỗn hợp gồm Fe và Fe₂O₃ tác dụng hoàn toàn với dung dịch HCl thu được 2.24 lít khí H₂. Thành phần % về khối lượng của hỗn hợp ban đầu là:
 A. 50.2% Fe và 49.8% Fe₂O₃. C. 45,9% Fe và 54.1% Fe₂O₃.
 B. 44.8% Fe và 55.2% Fe₂O₃. D. 48.3% Fe và 51.7% Fe₂O₃.

Câu 60. Để bảo quản dung dịch FeCl₂ trong phòng thí nghiệm ta:
 A. Ngâm trọng môi trường HCl dư.
 B. Ngâm mẫu Cu trong lọ đựng FeCl₂.
 C. Ngâm một mẫu dây Fe trong lọ đựng FeCl₂.
 D. Cho thêm một lượng nhỏ Cl₂.

Câu 61. Khi đốt nóng hỗn hợp gồm bột Al và bột Fe₃O₄ nếu có 5.6 gam Fe tạo thành thì lượng bột Al cần dùng là:
 A. 3.2 gam. B. 2.4 gam. C. 2.8 gam. D. 3.02 gam.

Câu 62. Không thể dùng dung dịch HCl để hoà tan hoàn toàn một mẫu Gang hoặc thép. Nếu hoà tan 1 mẫu gang chứa 4% C thì lượng chất không tan là:
 A. 0.3gam. B. 0.4 gam. C.0.5 gam. D. 0.6 gam.

Câu 63. Trong một loại quặng để luyện gang cho chứa 80% Fe₃O₄ thành phần % Fe trong quặng là:
 A. 63.7%. B. 60.5%. C. 59.1% D. 37.24%.

Câu 64. Khi cho 2 gam hỗn hợp Fe, FeO, Fe₂O₃ tác dụng với axit clohidric dư thu được 224 ml khí hiđrô (đktc). Khi dùng khí H₂ để khử 2 gam hỗn hợp thu được 0.432 gam H₂O. Thành phần % theo khối lượng của hỗn hợp Fe, FeO, Fe₂O₃ lần lượt là:
 A. 28; 18; 54. B. 28, 17, 55. C. 25, 28, 41 D. 26, 20, 54.

Câu 65. Đem 11,2 gam bột Fe tác dụng với 1 lít dung dịch HNO₃ 1,8M sản phẩm tạo ra NO duy nhất. sau phản ứng phải dùng 2 lít dung dịch NaOH d=1,553g/ml để phản ứng hoàn với dung dịch sau phản ứng.

- A. 0,206% B. 2,06% C. 0,103% D. 20,6%.

Câu 66. Chỉ ra câu đúng trong các câu sau:

- (1). Hợp chất sắt (II) và hợp chất sắt (III) đều có thể bị khử thành sắt tự do.
 (2)B. Hợp chất sắt (II) có thể bị oxi hoá thành hợp chất Fe(III) và ngược lại.
 (3). Kim loại Fe có thể bị oxi hoá thành ion Fe³⁺ và Fe²⁺.
 A. (1), (2). B. (2), (3). C. (3), (4). D. (1),(2), (3).

Câu 67. Để tinh chế Fe có lẫn tạp chất là Zn, Al và Al₂O₃ người ta cần dùng thêm một chất nào trong số các chất dưới đây.

- (1). dd HCl (2). dd NaOH. (3). dd HNO₃.
 A. (1). B. (2). C. (3). D. (1), (2), (3).

Câu 68. Để tinh chế Fe₂O₃ có lẫn tạp chất Na₂O và Al₂O₃ người ta chỉ cần dùng thêm một chất nào sau đây:

- A. H₂O. B. dd HCl C. NaOH. C. a, c đúng.

Câu 69. Để tách riêng từng oxit ra khỏi hỗn hợp Fe₂O₃, CuO có thể dùng các chất và phương pháp hoá học (kể cả phương pháp điện phân).

- A. Dung dịch HCl, bột Fe, khí O₂, nung, cô cạn, điện phân nóng chảy.
 B. Dung dịch H₂SO₄ loãng, bột Fe, khí O₂, nung, dung dịch NaOH.
 C. CO dư, nung, dung dịch HCl, khí O₂, cô cạn, điện phân nóng chảy.
 D. (A, B < C) đều không tiến hành được.

Câu 70. Để tách Ag ra khỏi hỗn hợp Ag, Cu, Fe mà vẫn giữ nguyên khối lượng ban đầu. Chỉ cần dùng thêm hoá chất duy nhất là:

- A. dung dịch AgNO₃. C. Dung dịch Fe₂(SO₄)₃.
 B. Dung dịch FeSO₄. D. A, C đều đúng.

A. BÀI TẬP BẮT BUỘC

I. BÀI TOÁN VỀ PHẢN ỨNG KHỬ OXIT SẮT BẰNG CHẤT KHỬ CO, H₂

Câu 1: Để khử hoàn toàn 17,6 gam hỗn hợp rắn gồm Fe, FeO, Fe₃O₄ và Fe₂O₃ cần vừa đủ 2,24 lít CO (đktc).

Khối lượng Fe thu được là bao nhiêu (trong các giá trị sau)?

- A. 14 gam B. 15 gam **C. 16 gam** D. 18 gam

Câu 2: Dẫn khí CO qua ống sứ chứa m gam hỗn hợp gồm: CuO, Fe₃O₄ và Al₂O₃ nung ở nhiệt độ cao. Dẫn hết khí thoát ra vào nước vôi trong dư thu được 30 gam kết tủa và khối lượng chất rắn trong ống sứ nặng 202 gam.

Hỏi m có giá trị bằng bao nhiêu?

- A. 206,8 gam** B. 204 gam C. 215,8 gam D. 170, 6 gam

Câu 3: Khử hoàn toàn 0,25 mol Fe₃O₄ bằng H₂. Sản phẩm hơi cho hấp thụ vào 18 gam dung dịch H₂SO₄ 80%.

Nồng độ H₂SO₄ sau khi hấp thụ hơi nước là bao nhiêu?

- A. 20% B. 30% **C. 40%** D.

50%

Câu 4: Nung 24gam một hỗn hợp Fe₂O₃ và CuO trong một luồng khí H₂ dư. Phản ứng hoàn toàn. Cho hỗn hợp khí tạo ra trong phản ứng đi qua bình đựng H₂SO₄ đặc thấy khối lượng của bình này tăng lên 7,2 gam. **Vậy khối**

lượng Fe và Cu thu được sau phản ứng là:

- A. 5,6g Fe; 3,2g Cu **B. 11,2g Fe; 6,4g Cu** C. 5,6g Fe; 6,4g Cu D. 11,2g Fe; 3,2g Cu

Câu 5: Khử 39,2 gam một hỗn hợp X gồm Fe₂O₃ và FeO bằng khí CO thu được hỗn hợp Y gồm FeO và Fe. Cho Y tan vừa đủ trong 2,5 lít dung dịch H₂SO₄ 0,2M thu được 4,48 lít khí (đktc). **Vậy khối lượng Fe₂O₃ và khối lượng FeO**

trong hỗn hợp X là:

- A. 32 gam Fe₂O₃; 7,2 gam FeO** B. 16 gam Fe₂O₃; 23,2 gam FeO
 C. 18 gam Fe₂O₃; 21,2 gam FeO D. 20 gam Fe₂O₃; 19,2 gam FeO

Câu 6: Khử hết m gam Fe₃O₄ bằng khí CO thu được hỗn hợp A gồm FeO và Fe. A tan vừa đủ trong 0,3 lít dung dịch H₂SO₄ 1M cho ra 4,48 lít khí (đktc). Tính m (khối lượng Fe₃O₄) đã dùng và thể tích CO (đktc) đã phản ứng với Fe₃O₄?

- A. 11,6gam; 3,36 lít CO B. 23,2gam; 4,48 lít CO
C. 23,2gam; 6,72 lít CO D. 5,8gam; 6,72 lít CO

Câu 7*: Cho m gam hỗn hợp X gồm Fe và Fe₂O₃ vào dung dịch HCl dư thu được 2,24 lít khí (đktc). Mặt khác cho luồng khí CO dư qua m gam hỗn hợp X thì thu được 22,4 gam sắt. **Phần trăm khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp đầu là:**

- A. Fe: 75% và Fe₂O₃: 25% B. Fe: 18,9% và Fe₂O₃: 81,1%

C. Fe: 50% và Fe₂O₃: 50%

D. Fe: 41,18% và Fe₂O₃: 58,82%

Câu 8*: Chia hỗn hợp X gồm: Fe và Fe₂O₃ thành 2 phần bằng nhau. Cho một luồng khí CO dư đi qua phần thứ nhất nung nóng thì khối lượng chất rắn giảm đi 4,8 gam. Ngâm phần thứ 2 trong dung dịch HCl dư thấy thoát ra 2,24 lít khí (đktc). **Thành phần % khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp X là:**

A. 48,83% Fe và 51,17% Fe₂O₃

B. 75% Fe và 25% Fe₂O₃

C. 41,18% Fe và 58,82% Fe₂O₃

D. 18,9% Fe và 81,1% Fe₂O₃

Câu 9: Cho một luồng khí CO dư đi qua ống sứ đựng m (g) Fe₂O₃ nung nóng một thời gian thu được 13,92 (g) chất rắn X gồm Fe, Fe₃O₄, FeO và Fe₂O₃. Cho X tác dụng với dung dịch HNO₃ đặc nóng thu được 5,824 lít NO₂ (đktc). **Vậy thể tích khí CO đã dùng (đktc) và giá trị của m(gam) là:**

A. 2,912 lít và 16 gam.

B. 2,6 lít và 15 gam.

C. 3,2 lít và 14 gam.

D. 2,5 lít và 17 gam.

Câu 10: Cho một luồng khí CO đi qua ống sứ đựng m(g) Fe₂O₃ nung nóng. Sau một thời gian thu được 44,46 (g) hỗn hợp Y gồm Fe₃O₄, FeO, Fe, Fe₂O₃ dư. Cho Y tác dụng hết với dd HNO₃ loãng thu được 3,136 lít NO (đktc) duy nhất.

Vậy thể tích khí CO (lít) đã dùng (đktc) và giá trị m là:

A. 5,6 lít và 47 gam.

B. 4,704 lít và 47,82 gam.

C. 5,04 lít và 47,46 gam.

D. 3,36 lít và 45 gam.

CHUYÊN ĐỀ 13: SẮT VÀ HỢP CHẤT CỦA SẮT

Câu 1: Đem nung nóng một lượng quặng hematit (chứa Fe₂O₃, có lẫn tạp chất trơ) và cho luồng khí CO đi qua, thu được 300,8 gam hỗn hợp các chất rắn, đồng thời có hỗn hợp khí thoát ra. Cho hấp thụ hỗn hợp khí này vào bình đựng lượng dư dung dịch xút thì thấy khối lượng bình tăng thêm 52,8 gam. Nếu hòa tan hết hỗn hợp chất rắn trong lượng dư dung dịch HNO₃ loãng thì thu được 387,2 gam một muối nitrat. Hàm lượng Fe₂O₃ (% khối lượng) trong loại quặng hematit này là:

A) 60%

B) 40%

C) 20%

D) 80%

Câu 2: Nung x mol Fe trong không khí một thời gian thu được 16,08 gam hỗn hợp H gồm 4 chất rắn: Fe và 3 oxit của nó. Hòa tan hết lượng hỗn hợp H trên bằng dung dịch HNO₃ loãng, thu được 672 ml khí NO duy nhất (đktc). Trị số của x là:

A) 0,21

B) 0,15

C) 0,24

D) Ko xác định

Câu 3: Hệ số đứng trước chất bị oxi hóa bên tác chất để phản ứng FexOy + CO => FemOn + CO₂ cân bằng số nguyên tử các nguyên tố là:

A) mx – 2ny

B) my – nx

C) m

D) nx – my

Câu 4: Hòa tan 0,784 gam bột sắt trong 100 ml dung dịch AgNO₃ 0,3M. Khuấy đều để phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 100 ml dung dịch A. Nồng độ mol/l chất tan trong dung dịch A là:

A) Fe(NO₃)₂ 0,12M; Fe(NO₃)₃ 0,02M

C) Fe(NO₃)₂ 0,14M

B) Fe(NO₃)₃ 0,1M

D) Fe(NO₃)₂ 0,14M; AgNO₃ 0,02M

Câu 5: Hòa tan hết m gam hỗn hợp A gồm Al và FexOy bằng dung dịch HNO₃, thu được phần khí gồm 0,05 mol NO và 0,03 mol N₂O, phần lỏng là dung dịch D. Cô cạn dung dịch D, thu được 37,95 gam hỗn hợp muối khan. Nếu hòa tan lượng muối này trong dung dịch xút dư thì thu được 6,42 gam kết tủa màu nâu đỏ. Trị số của m và FexOy là:

A) m = 9,72gam; Fe₃O₄

B) m = 7,29 gam; Fe₃O₄.

C) m = 9,72 gam; Fe₂O₃.

D) m=7,29gam; FeO

Câu 6: Cho luồng khí CO đi qua ống sứ chứa a gam hỗn hợp A gồm CuO, Fe₂O₃ và MgO, đun nóng. Sau một thời gian, trong ống sứ còn lại b gam hỗn hợp chất rắn B. Cho hấp thụ hoàn toàn khí nào bị hấp thụ trong dung dịch Ba(OH)₂ dư của hỗn hợp khí thoát ra khỏi ống sứ, thu được x gam kết tủa. Biểu thức của a theo b, x là:

A) a = b - 16x/197

B) a = b + 0,09x

C) a = b - 0,09x

D) a=b+ 16x/197

Câu 7: Hòa tan hết hỗn hợp A gồm x mol Fe và y mol Ag bằng dung dịch hỗn hợp HNO₃ và H₂SO₄, có 0,062 mol khí NO và 0,047 mol SO₂ thoát ra. Đem cô cạn dung dịch sau phản ứng thì thu được 22,164 gam hỗn hợp các muối khan. Trị số của x và y là:

A) x = 0,07; y = 0,02

B) x = 0,08; y = 0,03

C) x = 0,09; y = 0,01

D) x = 0,12; y = 0,02

Câu 8: Cho m gam FexOy tác dụng với CO (to). Chỉ có phản ứng CO khử oxit sắt, thu được 5,76 gam hỗn hợp các chất rắn và hỗn hợp hai khí gồm CO₂ và CO. Cho hỗn hợp hai khí trên hấp thụ vào lượng nước vôi trong có dư thì thu được 4 gam kết tủa. Đem hòa tan hết 5,76 gam các chất rắn trên bằng dung dịch HNO₃ loãng thì có khí NO thoát ra và thu được 19,36 gam một muối duy nhất. Trị số của m và công thức của FexOy là:

A) 6,4 ; Fe₃O₄

B) 9,28 ; Fe₂O₃

C) 9,28 ; FeO

D) 6,4 ; Fe₂O₃.

Câu 9: Cho 6,48 gam bột kim loại nhôm vào 100 ml dung dịch hỗn hợp Fe₂(SO₄)₃ 1M và ZnSO₄ 0,8M. Sau khi kết thúc phản ứng, thu được hỗn hợp các kim loại có khối lượng m gam. Trị số của m là:

A) 14,5 gam

B) 16,4 gam

C) 15,1 gam

D) 12,8 gam

Câu 10: Hỗn hợp A dạng bột gồm Fe₂O₃ và Al₂O₃. Cho khí H₂ dư tác dụng hoàn toàn với 14,2 gam hỗn hợp A nung nóng, thu được hỗn hợp chất rắn B. Hòa tan hết hỗn hợp B bằng dung dịch HCl thì thấy thoát ra 2,24(l) khí hidro ở điều kiện tiêu chuẩn. Phần trăm khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp A là:

A) 60% Fe₂O₃ ; 40% Al₂O₃

B) 52,48% Fe₂O₃ ; 47,52% Al₂O₃.

C) 40% Fe₂O₃ ; 60% Al₂O₃

D) 56,66% Fe₂O₃ ; 43,34% Al₂O₃

Câu 11: Cho luồng khí CO đi qua m gam Fe₂O₃ đun nóng, thu được 39,2 gam hỗn hợp gồm bốn chất rắn là Fe và 3 oxit của nó, đồng thời có hỗn hợp khí thoát ra. Cho hỗn hợp khí này hấp thụ vào dung dịch nước vôi trong có dư, thì thu được 55 gam kết tủa. Trị số của m là:

A) 48

B) 64

C) 40

D) Không xác định

Câu 12: Cho một đinh sắt lượng dư vào 20 ml dung dịch muối nitrat kim loại X có nồng độ 0,1M. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, tất cả kim loại X tạo ra bám hết vào đinh sắt còn dư, thu được dung dịch D. Khối lượng dung dịch D giảm 0,16 gam so với dung dịch nitrat X lúc đầu. Kim loại X là:

A) Đồng (Cu)

B) Thủy ngân (Hg)

C) Niken (Ni)

D) Kim loại khác

Câu 13: Hòa tan hết 17,84 gam hỗn hợp A gồm ba kim loại là sắt, bạc và đồng bằng 203,4 ml dung dịch HNO₃ 20% (có khối lượng riêng 1,115 gam/ml) vừa đủ. Có 4,032 lít khí NO duy nhất thoát ra (đktc) và còn lại dung dịch B. Đem cô cạn dung dịch B, thu được m gam hỗn hợp ba muối khan. Trị số của m là:

A) 60,27g.

B) 45,64 g.

C) 51,32g.

D) 54,28g.

Câu 14: Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm x mol Hg₂S và 0,04 mol FeS₂ bằng dung dịch HNO₃ đậm đặc, đun nóng, chỉ thu các muối sunfat kim loại có hóa trị cao nhất và có khí NO₂ thoát ra. Trị số của x là:

A) 0,01.

B) 0,02.

C) 0,08.

D) 0,12.

Câu 15: Ion dicromat Cr₂O₇²⁻, trong môi trường axit, oxi hóa được muối Fe²⁺ tạo muối Fe³⁺, còn dicromat bị khử tạo muối Cr³⁺. Cho biết 10 ml dung dịch FeSO₄ phản ứng vừa đủ với 12 ml dung dịch K₂Cr₂O₇ 0,1M, trong môi trường axit H₂SO₄. Nồng độ mol/l của dung dịch FeSO₄ là:

A) 0,52M

B) 0,82M

C) 0,72M

D) 0,62M.

Câu 16: Giả sử Gang cũng như Thép chỉ là hợp kim của Sắt với Cacbon và Sắt phế liệu chỉ gồm Sắt, Cacbon và Fe₂O₃. Coi phản ứng xảy ra trong lò luyện thép Martin là: Fe₂O₃ + 3C => 2Fe + 3CO↑ Khối lượng Sắt phế liệu (chứa 40% Fe₂O₃, 1% C) cần dùng để khi luyện với 4 tấn gang 5%C trong lò luyện thép Martin, nhằm thu được loại thép 1%C là :

A) 1,50 tấn

B) 2,15 tấn

C) 1,82 tấn

D) 2,93 tấn.

Câu 17: Hòa tan hoàn toàn a gam Fe_xO_y bằng dung dịch H₂SO₄ đặc nóng vừa đủ, có chứa 0,075 mol H₂SO₄, thu được b gam một muối và có 168 ml khí SO₂ (đktc) duy nhất thoát ra. Trị số của b là:

A) 12 gam

B) 9,0 gam

C) 8,0 gam

D) 6,0 gam.

Câu 18: Khối lượng tinh thể FeSO₄.7H₂O cần dùng để thêm vào 198,4 gam dung dịch FeSO₄ 5% nhằm thu được dung dịch FeSO₄ 15% là:

A) 65,4 gam

B) 30,6 gam

C) 50 gam

D) Tất cả đều sai

Câu 19: Cho 19,5 gam bột kim loại kẽm vào 250 ml dung dịch Fe₂(SO₄)₃ 0,5M. Khuấy đều để phản ứng xảy ra hoàn toàn. Khối lượng chất rắn thu được sau phản ứng là:

A) 9,8 gam

B) 8,4 gam

C) 11,2 gam

D) 11,375 gam

Câu 20: Hòa tan Fe₂(SO₄)₃ vào nước, thu được dung dịch A. Cho dung dịch A tác dụng với dung dịch Ba(NO₃)₂ dư, thu được 27,96 gam kết tủa trắng. Dung dịch A có chứa:

A) 0,08 mol Fe³⁺

B) 0,09 mol SO₄²⁻

C) 12 gam Fe₂(SO₄)₃

D) B,C đều đúng.

Câu 21: Hòa tan hỗn hợp ba kim loại Zn, Fe, Cu bằng dung dịch HNO₃ loãng. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được chất không tan là Cu. Phần dung dịch sau phản ứng có chứa chất tan nào:

A) Zn(NO₃)₂ ; Fe(NO₃)₃

C) Zn(NO₃)₂ ; Fe(NO₃)₂

B) Zn(NO₃)₂ ; Fe(NO₃)₂ ; Cu(NO₃)₂

D) Zn(NO₃)₂ ; Fe(NO₃)₃ ; Cu(NO₃)₂

Câu 22: Cho 2,24 gam bột sắt vào 100 ml dung dịch AgNO₃ 0,9M. Khuấy đều để phản ứng xảy ra hoàn toàn. Dung dịch sau phản ứng có:

A) 2,42 gam Fe(NO₃)₃

B) 5,4 gam Fe(NO₃)₂

C) cả (A) và (B)

D) Một trị số khác

Câu 23: Sắp theo thứ tự pH tăng dần các dung dịch muối có cùng nồng độ mol/l: (I): KCl; (II): FeCl₂; (III): FeCl₃; (IV): K₂CO₃:

A) (II) < (III) < (I) < (IV)

C) (I) < (II) < (III) < (IV)

B) (IV) < (III) < (II) < (I)

D) (III) < (II) < (I) < (IV)

Câu 24: Đem nung 116g quặng Xiderit (chứa FeCO₃ và tạp chất trơ) trong không khí (coi như chỉ gồm oxi và nito) cho đến khối lượng không đổi. Cho hỗn hợp khí sau phản ứng hấp thụ vào bình đựng dung dịch nước vôi có hòa tan 0,4 mol Ca(OH)₂, trong bình có tạo 20 gam kết tủa. Nếu đun nóng phần dung dịch, sau khi lọc kết tủa, thì thấy có xuất hiện thêm kết tủa nữa. Hàm lượng (%m) FeCO₃ có trong quặng Xiderit là:

A) 60%

B) 80%

C) 50%

D) 90%

Câu 25: Hỗn hợp A gồm hai muối FeCO₃ và FeS₂ có tỉ lệ số mol 1 : 1. Đem nung hỗn hợp A trong bình có thể tích không đổi, thể tích các chất rắn không đáng kể, đựng không khí dư (chỉ gồm N₂ và O₂) để các muối trên bị oxi hóa hết tạo oxit sắt có hóa trị cao nhất (Fe₂O₃). Để nguội bình, đưa nhiệt độ bình về bằng lúc đầu (trước khi nung), áp suất trong bình sẽ như thế nào:

A) Không đổi

B) Sẽ giảm xuống

C) Sẽ tăng lên

D) Không xác định

Câu 26: Đem ngâm miếng kim loại sắt vào dung dịch H₂SO₄ loãng. Nếu thêm vào đó vài giọt dung dịch CuSO₄ thì sẽ có hiện tượng gì ?

A) Lượng khí thoát ra ít hơn.

C) Lượng khí bay ra nhiều hơn

B) Lượng khí bay ra không đổi

D) Lượng khí sẽ ngừng thoát ra (do kim loại đồng bao quanh miếng sắt)

Câu 27: Hòa tan 6,76 gam hỗn hợp ba oxit: Fe₃O₄, Al₂O₃ và CuO bằng 100 ml dung dịch H₂SO₄ 1,3M vừa đủ thu được dung dịch có hòa tan các muối. Đem cô cạn dung dịch, thu được m gam hỗn hợp các muối khan. Trị số của m là:

- A) 16,35 **B) 17,16** C) 15,47 D) 19,5.

Câu 28: Với phản ứng: $FexOy + 2yHCl \Rightarrow (3x-2y)FeCl_2 + (2y-2x)FeCl_3 + yH_2O$ Chọn phát biểu đúng:

- A) Đây là một phản ứng oxi hóa khử B) Phản ứng trên chỉ đúng với trường hợp FexOy là Fe₃O₄
C) Đây không phải là một phản ứng oxi hóa khử D) B và C đúng.

Câu 29: Đem nung hỗn hợp A, gồm hai kim loại: x mol Fe và 0,15 mol Cu, trong không khí một thời gian, thu được 63,2 gam hỗn hợp B, gồm hai kim loại trên và hỗn hợp các oxit của chúng. Đem hòa tan hết lượng hỗn hợp B trên bằng dung dịch H₂SO₄ đậm đặc, thì thu được 0,3 mol SO₂. Trị số của x là:

- A) 0,6 mol B) 0,4 mol C) 0,5 mol **D) 0,7 mol**

Câu 30: Hỗn hợp A chứa x mol Fe và y mol Zn. Hòa tan hết lượng hỗn hợp A này bằng dung dịch HNO₃ loãng, thu được hỗn hợp khí gồm 0,06 mol NO, 0,01 mol N₂O và 0,01 mol N₂. Đem cô cạn dung dịch sau khi hòa tan, thu được 32,36 gam hỗn hợp hai muối nitrat khan. Trị số của x, y là:

- A) x = 0,03; y = 0,11 B) x = 0,1; y = 0,2 C) x = 0,07; y = 0,09 **D) x = 0,04; y = 0,12**

Câu 31: Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm hoàn toàn m gam Fe₂O₃ với 8,1 gam Al. Chỉ có oxit kim loại bị khử tạo kim loại. Đem hòa tan hỗn hợp các chất thu được sau phản ứng bằng dung dịch NaOH dư thì có 3,36 lít H₂(đktC) thoát ra. Trị số của m là :

- A) 24 gam **B) 16 gam** C) 8 gam D) Tất cả đều sai

Câu 32: Cho luồng khí CO đi qua ống sứ đựng m gam một oxit sắt FexOy, đun nóng, thu được 57,6 gam hỗn hợp chất rắn gồm Fe và các oxit. Cho hấp thụ khí thoát ra khỏi ống sứ vào dung dịch nước vôi trong dư thì thu được 40 gam kết tủa. Trị số của m là:

- A) 64 gam** B) 56 gam C) 80 gam D) 69,6 gam

Câu 33: Đem nung Fe(NO₃)₂ cho đến khối lượng không đổi, thì sau khi nhiệt phân, phần chất rắn còn lại sẽ như thế nào so với chất rắn trước khi nhiệt phân?

- A) Tăng 11,11% B) Giảm 55,56%. **D) Giảm 60%**
 C) Tùy theo đem nung trong không khí hay chân không mà kết quả sẽ khác nhau

Câu 34: Đem nung 3,4 gam muối bạc nitrat cho đến khối lượng không đổi, khối lượng chất rắn còn lại là:

- A) 2,32 gam **B) 2,16 gam** C) Vẫn là 3,4 gam, vì AgNO₃ không bị nhiệt phân D) 3,08 gam

Câu 35: Cho 44,08 gam một oxit sắt FexOy được hòa tan hết bằng dung dịch HNO₃ loãng, thu được dung dịch A. Cho dung dịch NaOH dư vào dung dịch A, thu được kết tủa. Đem nung lượng kết tủa này ở nhiệt độ cao cho đến khối lượng không đổi, thu được một oxit kim loại. Dùng H₂ để khử hết lượng oxit này thì thu được 31,92 gam chất rắn là một kim loại. FexOy là:

- A) FeO **C) Fe₃O₄** B) Số liệu cho không thích hợp, có thể Fe xOy có lẫn tạp chất D) Fe₂O₃

Câu 36: Một oxit sắt có khối lượng 25,52 gam. Để hòa tan hết lượng oxit sắt này cần dùng vừa đủ 220 ml dung dịch H₂SO₄ 2M (loãng). Công thức của oxit sắt này là:

- A) Fe₃O₄** B) FeO₄ C) Fe₂O₃ D) FeO

Câu 37: Khử hoàn toàn một oxit sắt nguyên chất bằng CO dư ở nhiệt độ cao. Kết thúc phản ứng, khối lượng chất rắn giảm đi 27,58%. Oxit sắt đã dùng là:

- A) Fe₂O₃ **C) Fe₃O₄** B) FeO D) Cả 3 trường hợp A, B, C đều thỏa đề bài.

Câu 38: Đem m gam bột kim loại sắt ngoài không khí một thời gian, thu được 2,792 gam hỗn hợp A gồm sắt kim loại và ba oxit của nó. Hòa tan tan hết hỗn hợp A bằng dung dịch HNO₃ loãng, thu được một muối sắt (III) duy nhất và có tạo 380,8 ml khí NO duy nhất thoát ra (đktc). Trị số của m là:

- A) 2,24 gam** B) 3,36 gam C) 2,8 gam D) 0,56gam.

Câu 39: Xem phản ứng: $FeS_2 + H_2SO_4$ (đậm đặc, nóng) $\Rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + SO_2 + H_2O$ Tổng số các hệ số nguyên nhỏ nhất, đứng trước mỗi chất trong phản ứng trên, để phản ứng cân bằng các nguyên tố là:

- A) 38 B) 50 C) 30 **D) 46.**

Câu 40: Cho m gam hỗn hợp gồm ba kim loại là Mg, Al và Fe vào một bình kín có thể tích (không đổi) 10 lít chứa khí oxi (ở 136,5°C ; áp suất trong bình là 1,428 atm). Nung nóng bình một thời gian, sau đó đưa nhiệt độ bình về bằng nhiệt độ lúc đầu (136,5°C), áp suất trong bình giảm 10% so với lúc đầu. Trong bình có 3,82 gam các chất rắn. Coi thể tích các chất rắn không đáng kể. Trị số của m là:

- A) 2,46 gam** B) 1,18 gam C) 3,24 gam D) 2,12 gam

Câu 41: Hòa tan hết hỗn hợp gồm a mol FeS₂ và 0,1 mol Cu₂S trong dung dịch HNO₃ loãng, chỉ thu được hai muối sunfat và có khí NO thoát ra. Trị số của a là:

- A) 0,2** B) 0,15 C) 0,25 D) 0,1.

Câu 42: Cho 2,236 gam hỗn hợp A dạng bột gồm Fe và Fe₃O₄ hòa tan hoàn toàn trong 100ml dung dịch HNO₃ có nồng độ C (mol/l), có 246,4 ml khí NO (đktc) thoát ra. Sau phản ứng còn lại 0,448 gam kim loại. Trị số của C là:

- A) 0,5M B) 0,68M C) 0,4M D) 0,72M

Câu 43: Phản ứng nào sau đây không xảy ra?

- A) $FeS_2 + 2HCl \Rightarrow FeCl_2 + S + H_2S$** B) $2FeCl_2 + Cl_2 \Rightarrow 2FeCl_3$
 C) $2FeI_2 + I_2 \Rightarrow 2FeI_3$ D) $FeS_2 + 18HNO_3 \Rightarrow Fe(NO_3)_3 + 2H_2SO_4 + 15NO_2 + 7H_2O$

Câu 44: Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm với 3,24 gam Al và m gam Fe₃O₄. Chỉ có oxit kim loại bị khử tạo kim loại. Đem hòa tan các chất thu được sau phản ứng nhiệt nhôm bằng dung dịch Ba(OH)₂ có dư thì không thấy chất khí tạo ra và cuối cùng còn lại 15,68 gam chất rắn. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Trị số của m là:

- A) 10,44 gam B) 116,00 gam C) 8,12 gam D) 18,56 gam.

Câu 45: Hỗn hợp A gồm Fe và ba oxit của nó. Hòa tan hết m gam hỗn hợp A bằng dung dịch HNO₃ loãng, có 672 ml NO thoát ra (đktc) và dung dịch D. Đem cô cạn dung dịch D, thu được 50,82 gam một muối khan. Trị số của m là:

- A) 18,90 gam B) 15,12 gam C) 16,08 gam D) 11,76 gam

Câu 46: Hỗn hợp A gồm mẫu đá vôi (chứa 80% khối lượng CaCO₃) và mẫu quặng Xiđerit (chứa 65% khối lượng FeCO₃). Phần còn lại trong đá vôi và quặng là các tạp chất trơ. Lấy 250 ml dung dịch HCl 2,8M cho tác dụng với 38,2 gam hỗn hợp A. Phản ứng xảy ra hoàn toàn. Kết luận nào dưới đây phù hợp:

- A) Không đủ HCl để phản ứng hết các muối Cacbonat B) Các muối Cacbonat phản ứng hết, do có HCl dư
C) Phản ứng xảy ra vừa đủ D) Không đủ dữ kiện để kết luận

Câu 47: Chọn câu trả lời đúng: Tính oxi hóa của các ion được xếp theo thứ tự giảm dần như sau:

- A) Fe³⁺ > Fe²⁺ > Cu²⁺ > Al³⁺ > Mg²⁺ B) Al³⁺ > Mg²⁺ > Fe³⁺ > Fe²⁺ > Cu²⁺
C) Mg²⁺ > Al³⁺ > Fe²⁺ > Fe³⁺ > Cu²⁺ D) Fe³⁺ > Cu²⁺ > Fe²⁺ > Al³⁺ > Mg²⁺

Câu 48: Hỗn hợp A dạng bột gồm ha kim loại nhôm và sắt. Đặt 19,3 gam hỗn hợp A trong ống sứ rồi đun nóng ống sứ một lúc, thu được hỗn hợp chất rắn B. Đem cân lại thấy khối lượng B hơn khối lượng A là 3,6 gam do kim loại đã bị oxi của không khí oxi hóa tạo hỗn hợp các oxit kim loại. Đem hòa tan hết lượng chất rắn B bằng dung dịch H₂SO₄ (đậm đặc, nóng), có 11,76 lít khí duy nhất SO₂ (đktc) thoát ra. Khối lượng mỗi kim loại có trong 19,3 gam hỗn hợp Al là:

- A) 34,05 gam Al; 15,25 gam Fe C) 8,1 gam Al; 11,2 gam Fe
B) 8,64 gam Al; 10,66 gam Fe D) 5,4 gam Al; 13,9 gam Fe

Câu 49: Cho một lượng muối FeS₂ tác dụng với lượng dư dung dịch H₂SO₄ loãng, sau khi kết thúc phản ứng, thấy còn lại một chất rắn. Chất rắn này là:

- A) FeS B) S C) FeS₂ chưa phản ứng hết D) Fe₂(SO₄)₃

Câu 50: Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm hoàn toàn m gam hỗn hợp gồm Al và Fe₃O₄. Để hòa tan hết các chất tan được trong dung dịch KOH thì cần dùng 400 gam dung dịch KOH 11,2%, không có khí thoát ra. Sau khi hòa tan bằng dung dịch KOH, phần chất rắn còn lại có khối lượng 73,6 gam. Trị số của m là:

- A) 91,2 B) 103,6 C) 114,4 D) 69,6.

Câu 51: Đem hòa tan 5,6 gam Fe trong dung dịch HNO₃ loãng, sau khi kết thúc phản ứng, thấy còn lại 1,12 gam chất rắn không tan. Lọc lấy dung dịch cho vào lượng dư dung dịch AgNO₃, sau khi kết thúc phản ứng, thấy xuất hiện m gam chất không tan. Trị số của m là:

- A) 4,48 B) 8,64 C) 6,48 D) 19,36

Câu 52: Cho dung dịch NaOH lượng dư vào 100 ml dung dịch FeCl₂ có nồng độ C (mol/l), thu được một kết tủa. Đem nung kết tủa này trong chân không cho đến khối lượng không đổi, thu được một chất rắn, Đem hòa tan hết lượng chất rắn này bằng dung dịch HNO₃ loãng, có 112cm³ khí NO (duy nhất) thoát ra (đktc). Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Trị số của C là:

- A) 0,15 B) 0,10 C) 0,05 D) 0,20

Câu 53: Đem nung 14,52 gam một muối nitrat của một kim loại cho đến khối lượng không đổi, chất rắn còn lại là một oxit kim loại, có khối lượng giảm 9,72 gam so với muối nitrat. Kim loại trong muối nitrat trên là:

- A) Ag B) Zn C) Cu D) Fe

Câu 54: Tách Ag ra khỏi hỗn hợp Fe, Cu, Ag thì dùng dung dịch nào sau đây?

- A) HCl B) HNO₃ đậm đặc C) Fe(NO₃)₃ D) NH₃

Câu 55: Một lượng bột kim loại sắt không bảo quản tốt đã bị oxi hóa tạo các oxit. Hỗn hợp A gồm bột sắt đã bị oxi hóa gồm Fe, FeO, Fe₃O₄ và Fe₂O₃. Để tái tạo sắt, người ta dùng hidro để khử ở nhiệt độ cao. Để khử hết 15,84 gam hỗn hợp A nhằm tạo kim loại sắt thì cần dùng 0,22 mol H₂. Nếu cho 15,84 gam hỗn hợp A hòa tan hết trong dung dịch H₂SO₄ đậm đặc, nóng, thì sẽ thu được bao nhiêu thể tích khí SO₂ (đktc):

- A) 2,912 lít B) 3,36 lít C) 1,792 lít D) 2,464 lít

Câu 56: Hàm lượng sắt trong loại quặng sắt nào cao nhất? (chỉ xét thành phần chính, bỏ qua tạp chất)

- A) Xiđerit B) Manhetit C) Pyrit D) Hematit

Câu 57: Cho a mol bột kẽm vào dung dịch có hòa tan b mol Fe(NO₃)₃. Tìm điều kiện liên hệ giữa a và b để sau khi kết thúc phản ứng không có kim loại.

- A) a ≥ 2b B) b > 3a C) b ≥ 2a D) b = 2a/3

Câu 58: Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm giữa 6,48 gam Al với 17,6 gam Fe₂O₃. Chỉ có phản ứng nhôm khử oxit kim loại tạo kim loại. Đem hòa tan chất rắn sau phản ứng nhiệt nhôm bằng dung dịch xút dư cho đến kết thúc phản ứng, thu được 1,344 lít H₂ (đktc). Hiệu suất phản ứng nhiệt nhôm là:

- A) 70% B) 90,9% C) 83,3% D) 100%

Câu 59: Khi đem nung một muối nitrat khan của một kim loại đến khối lượng không đổi. Phần rắn còn lại là oxit kim loại, có khối lượng giảm 66,94% so với khối lượng muối trước khi nhiệt phân. Kim loại trong muối nitrat là:

- A) Zn B) Cr C) Cu D) Fe

- Câu 60:** Cho 28 gam Fe hòa tan trong 256 ml dung dịch H₂SO₄ 14% (có khối lượng riêng 1,095g/ml), có khí hidro thoát ra. Sau khi kết thúc phản ứng, đem cô cạn dung dịch thì thu được m gam một tinh thể muối ngậm 7 phân tử nước (nước : nước = 1 : 7). Trị số của m là: (FeSO₄.7H₂O)
- A) 116,8 gam B) 70,13 gam C) 111,2 gam D) 139 gam
- *Đề chung câu 61 & 62:** Dẫn chậm V lít (đktc) hỗn hợp hai khí H₂ và CO qua ống sứ đựng 20,8 gam hỗn hợp gồm ba oxit là CuO, MgO và Fe₂O₃, đun nóng, phản ứng xảy ra hoàn toàn. Hỗn hợp khí, hơi thoát ra không còn H₂ cũng như CO và hỗn hợp khí hơi này có khối lượng nhiều hơn khối lượng V lít hỗn hợp hai khí H₂, CO lúc đầu là 4,64 gam. Trong ống sứ còn chứa m gam hỗn hợp các chất rắn.
- Câu 61:** Trị số của m ở câu trên là:
- A) 15,46 B) 12,35 gam C) 16,16 gam D) 14,72 gam
- Câu 62:** Trị số của V là:
- A) 3,584 lít B) 5,600 lít C) 2,912 lít D) 6,496 lít
- Câu 63:** Hoà tan hoàn toàn 12 gam hỗn hợp Fe, Cu (tỉ lệ mol 1:1) bằng axit HNO₃, thu được V lít (ở đktc) hỗn hợp khí X (gồm NO và NO₂) và dung dịch Y (chỉ chứa 2 muối và axit dư). Tỉ khối của X đối với H₂ bằng 19. Giá trị của V là
- A. 2,24 B. 4,48 C. 5,6 D. 3,36
- Câu 64:** Đốt cháy hoàn toàn 4,04 gam một hỗn hợp bột kim loại gồm Al, Fe, Cu thu được 5,96 gam hỗn hợp 3 oxit. Hoà tan hết hỗn hợp 3 oxit bằng dung dịch HCl. Tính thể tích dung dịch HCl 2M cần dùng.
- A. 0,5 lít B. 0,7 lít C. 0,12 lít D. 1 lít
- Câu 65:** Trộn 5,4g Al với 4,8g Fe₂O₃ rồi nung nóng để thực hiện phản ứng nhiệt nhôm. Sau phản ứng ta thu được m(g) hỗn hợp chất rắn. Giá trị của m là:
- A. 2,24(g) B. 4,08(g) C. 10,2(g) D. 0,224(g)
- Câu 66:** Cho 3,78g bột Al phản ứng vừa đủ với dd muối XCl₃ tạo thành dd Y. Khối lượng chất tan trong dd Y giảm 4,06g so với dd XCl₃. xác định công thức của muối XCl₃ là:
- A. BCl₃ B. CrCl₃ C. FeCl₃ D. Không xác định.
- Câu 67:** Có một loại oxit sắt dùng để luyện gang. Nếu khử a gam oxit sắt này bằng cacbon oxit ở nhiệt độ cao người ta thu được 0,84 gam sắt và 0,448 lít khí cacbonic (đktc). Công thức hoá học của loại oxit sắt nói trên là:
- A. Fe₂O₃. B. Fe₃O₄ C. FeO D. Cả A, B, C đều đúng
- Câu 68:** Cho m gam bột Fe tác dụng với 300 ml dung dịch HNO₃ loãng, thu được 1,68 lít khí NO duy nhất (đktc) và còn lại 0,42 gam kim loại. Giá trị của m và nồng độ mol/lít của HNO₃ là: (cho Fe = 56)
- A. 5,6; 1,2 B. 6,72; 1,0 C. 6,72; 1,2 D. 4,62; 1,0
- Câu 69:** Một hỗn hợp A chứa Fe₃O₄, FeO tác dụng với axit HNO₃ dư, thu được 4,48 lít hỗn hợp khí NO và N₂O ở đktc có tỉ khối so với H₂ là 16,75. Nếu cho hỗn hợp A tác dụng với dung dịch H₂SO₄ đặc nóng, dư thì thu được bao nhiêu lít khí SO₂ (đktc)
- A. 8,96 B. 9,52 C. 10,08 D. 11,2
- Câu 70:** Đem m gam bột sắt (A) ngoài không khí, sau một thời gian sẽ chuyển thành hỗn hợp B có khối lượng 12 gam gồm Fe, FeO, Fe₂O₃, Fe₃O₄. Cho hỗn hợp B phản ứng hết với dung dịch HNO₃ thu được 2,24 lít khí NO (đktc). Khối lượng m gam là
- A. 10,08 B. 8 C. 10 D. 9,8
- Câu 71:** Đem m gam bột sắt trong không khí, sau một thời gian thu được 3 gam hỗn hợp chất rắn X. Hoà tan vừa hết 3 gam chất rắn X trong 400ml dung dịch HNO₃ a(M) thu được 0,56 lít khí NO (đktc) duy nhất và dung dịch không chứa NH₄⁺. Giá trị của a là
- A. 0,4M B. 0,3M C. 0,2M D. 0,1M
- Câu 72:** Thổi từ từ V lít hỗn hợp khí (đktc) gồm CO và H₂ đi qua ống đựng 16,8 gam hỗn hợp 3 oxit CuO, Fe₃O₄, Al₂O₃ nung nóng, phản ứng hoàn toàn. Sau phản ứng thu được m gam chất rắn và một hỗn hợp khí nặng hơn khối lượng của hỗn hợp V là 0,32 gam. Tính V và m
- A. 0,224 lít và 14,48 gam B. 0,672 lít và 18,46 gam
C. 0,112 lít và 12,28 gam D. 0,448 lít và 16,48 gam
- Câu 73:** Thổi rất chậm 2,24 lít hỗn hợp khí (đktc) gồm CO và H₂ đi qua ống sứ đựng hỗn hợp CuO, Fe₃O₄, Al₂O₃, Fe₂O₃ có khối lượng là 24g dư được đun nóng, phản ứng hoàn toàn. Sau khi kết thúc phản ứng khối lượng chất rắn còn lại trong ống sứ là
- A. 22,4 gam B. 11,2 gam C. 20,8 gam D. 16,8 gam
- Câu 74:** Trộn 2,7 gam Al vào 20 gam hỗn hợp Fe₃O₄ và Fe₂O₃ rồi tiến hành phản ứng nhiệt nhôm được hỗn hợp A. Hoà tan A trong axit HNO₃ thấy thoát ra 8,064 lít NO₂ (đktc) là sản phẩm khử duy nhất. Khối lượng của Fe₂O₃ là
- A. 5,68 gam B. 6,08 gam C. 7,24 gam D. 8,53 gam
- Câu 75:** Cho luồng khí CO đi qua ống đựng m gam Fe₂O₃ ở nhiệt độ cao một thời gian người ta thu được 6,72 gam hỗn hợp gồm 4 chất rắn khác nhau (A). Đem hoà tan hoàn toàn hỗn hợp này vào dung dịch HNO₃ dư thấy tạo thành 0,448 lít khí B duy nhất có tỉ khối so với khí H₂ bằng 15. m nhận giá trị là
- A. 5,56 gam B. 6,64 gam C. 7,2 gam D. 8,81 gam
- Câu 76:** Thổi 1 lượng khí CO đi qua ống đựng m gam Fe₂O₃ nung nóng thu được 6,72 gam hỗn hợp X gồm 4 chất rắn là Fe, FeO, Fe₂O₃, Fe₃O₄. X tác dụng với dung dịch HNO₃ dư thấy tạo thành 0,16 mol NO₂. m (g) Fe₂O₃ có giá trị bằng

- A. 8 gam** **B. 7** **C. 6 gam** **D. 5 gam**
- Câu 77:** Nhóm chất nào sau đây không thể khử được Fe trong các hợp chất?
A. H₂, Al, CO **B. Ni, Sn, Mg** **C. Al, Mg, C** **D. CO, H₂, C**
- Câu 78:** cho sơ đồ phản ứng: Fe + A ⇒ FeCl₂ + B ⇒ FeCl₃ + C ⇒ FeCl₂. các chất A, B, C lần lượt là;
A. Cl₂, Fe, HCl **B. HCl, Cl₂, Fe** **C. CuCl₂, HCl, Cu** **D. HCl, Cu, Fe.**
- Câu 79:** Phản ứng với chất nào sau đây chứng tỏ Fe có tính khử yếu hơn Al;
A. H₂O **B. HNO₃** **C. ZnSO₄** **D. CuCl₂.**
- Câu 80:** Phản ứng với chất nào sau đây chứng tỏ FeO là oxit bazơ?
A. H₂ **B. HCl** **C. HNO₃** **D. H₂SO₄ đặc.**
- Câu 81:** Phản ứng với nhóm chất nào sau đây chứng tỏ Fe_xO_y có tính oxi hóa ?
A. CO, C, HCl **B. H₂, Al, CO** **C. Al, Mg, HNO₃** **D. CO, H₂, H₂SO₄.**
- Câu 82:** Cho các chất sau: Fe, FeO, Fe₂O₃, Fe₃O₄, Fe(NO₃)₃, FeS₂, FeCO₃, Fe(OH)₂, Fe(OH)₃, Fe(NO₃)₂ lần lượt tác dụng với dd HNO₃ loãng. tổng số phương trình phản ứng oxi hóa- khử là;
A. 6 **B. 7** **C. 8** **D. 9.**
- Câu 83:** Phản ứng nào sau đây là đúng;
A. 2Fe + 6HCl ⇒ 2FeCl₃ + 3H₂ **B.** 2Fe + 6HNO₃ ⇒ 2Fe(NO₃)₃ + 3H₂.
C. 2Fe + 3CuCl₂ ⇒ 2FeCl₃ + 3Cu **D.** Fe + H₂O ⇒ FeO + H₂.
Câu 84: Phản ứng nào sau đây đã viết sai;
A. 4FeO + O₂ ⇒ 2Fe₂O₃ **B.** 2FeO + 4 H₂SO₄ đặc ⇒ Fe₂(SO₄)₃ + SO₂ + 4H₂O.
C. FeO + 2HNO₃ loãng ⇒ Fe(NO₃)₂ + H₂O **D.** FeO + 4HNO₃ đặc ⇒ Fe(NO₃)₃ + NO₂ + H₂O.
- Câu 85:** Để tách Ag ra khỏi hỗn hợp: Fe, Cu, Ag mà không làm thay đổi khối lượng, có thể dùng hóa chất nào sau đây?
A. AgNO₃ **B. HCl, O₂** **C. FeCl₃** **D. HNO₃.**
- Câu 86:** Chất nào sau đây có thể nhận biết được 3 kim loại sau: Al, Fe, Cu.
A. H₂O **B. dd NaOH** **C. dd HCl** **D. dd FeCl₃.**
- Câu 87:** Để chuyển FeCl₃ ⇒ FeCl₂ ta có thể sử dụng nhóm chất nào sau đây.
A. Fe, Cu, Na **B. HCl, Cl₂, Fe** **C. Fe, Cu, Mg** **D. Cl₂, Cu, Ag.**
- Câu 88:** Cho các hợp chất của sắt sau: Fe₂O₃, FeO, Fe(NO₃)₃, FeSO₄, Fe₃O₄, FeCl₃. số lượng các hợp chất vừa thể hiện tính khử, vừa thể hiện tính oxi hóa là;
A. 2 **B. 3** **C. 4** **D. 5**
- Câu 89:** Để khử hoàn toàn 17,6 g hỗn hợp gồm Fe, FeO, Fe₂O₃, Fe₃O₄ cần dùng vừa đủ 2,24 lít H₂(đktc). Khối lượng Fe thu được là?
A. 15 g **B. 16 g** **C. 17 g** **D. 18 g.**
- Câu 90:** Khử hoàn toàn 16 g bột sắt oxit bằng CO ở nhiệt độ cao. sau phản ứng khối lượng chất rắn giảm 4,8 g. chất khí sinh ra cho tác dụng với dd NaOH dư, khối lượng muối khan thu được là;
A. 25,2 g **B. 31,8 g** **C. 15,9 g** **D. 27,3 g.**
- Câu 91:** Hòa tan m gam tinh thể FeSO₄. 7H₂O vào nước sau đó cho tác dụng với dd NaOH dư, lấy kết tủa nung trong không khí tới khối lượng không đổi thu được 1,6 gam oxit. m nhận giá trị nào sau đây?
A. 4,56 g **B. 5,56 g** **C. 10,2 g** **D. 3,04 g.**
- Câu 92:** Hòa tan hỗn hợp 0,2 mol Fe và 0,1 mol Fe₂O₃ vào dd HCl dư được dd A. cho A tác dụng với dd NaOH dư. Lọc kết tủa nung trong không khí tới khối lượng không đổi thu được m gam chất rắn. giá trị của m là;
A. 23 g **B. 32 g** **C. 42 g** **D. 48 g**
- Câu 93:** Cho khí CO qua ống đựng a g hỗn hợp gồm CuO, FeO, Al₂O₃ nung nóng. khí thoát ra cho vào dd nước vôi trong dư thấy có 30 g kết tủa trắng. sau phản ứng chất rắn còn lại trong ống là 202 g. giá trị của a là;
A. 200,8 g **B. 216,8 g** **C. 206,8 g** **D. 103,4 g.**
- Câu 94:** Có 2 lọ đựng 2 oxit riêng biệt: Fe₂O₃ và Fe₃O₄. hóa chất cần thiết để phân biệt 2 oxit trên là;
A. dd HCl **B. dd H₂SO₄ loãng** **C. dd HNO₃** **D. dd NaOH.**
- Câu 95:** Nhiệt phân hoàn toàn chất M trong không khí thu được Fe₂O₃. M là chất nào sau đây?
A. Fe(OH)₂ **B. Fe(OH)₃** **C. Fe(NO₃)₂** **D. cả a, b, C.**
- Câu 96:** Cho oxit sắt X hòa tan hoàn toàn, trong dd HCl, thu được dd Y chứa 1,625 g muối sắt clorua. Cho dd Y tác dụng hết với dd AgNO₃ thu được 4,305 g kết tủa. X có công thức nào sau đây?
A. Fe₂O₃ **B.** FeO **C. Fe₃O₄** **D. Ko có chất phù hợp**
- Câu 97:** Cho 4,64 g hỗn hợp gồm FeO, Fe₂O₃, Fe₃O₄(trong đó số mol của FeO bằng số mol của Fe₂O₃) tác dụng vừa đủ với V lít dd HCl 1M. giá trị của V là;
A. 0,46 lít **B. 0,16 lít** **C. 0,36 lít** **D. 0,26 lít**
- Câu 98:** Cho 1 luồng khí CO qua ống sứ đựng 3,045 g Fe_xO_y nung nóng sau phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được chất rắn Y. cho Y tác dụng với dd HNO₃ loãng thu được dd Z và 0,784 lít NO (đktc). Công thức của oxit là;
A. Fe₂O₃ **B.** FeO **C. Fe₃O₄** **D. Ko có chất phù hợp**
- Câu 99:** Khử hoàn toàn 4,06 g một oxit kim loại bằng CO ở nhiệt cao thành kim loại. dẫn toàn bộ lượng khí sinh ra vào bình đựng dd Ca(OH)₂ dư thấy tạo thành 7 gam kết tủa. Nếu lấy lượng kim loại tạo thành hòa tan hết trong HCl thu được 1,176 lít khí H₂(đktc). Công thức của oxit là?

A. Fe₂O₃ B. NiO C. Fe₃O₄ D. ZnO

Câu 100: Hãy chọn phương pháp hóa học nào trong các phương pháp sau để phân biệt 3 lọ đựng 3 hỗn hợp:

Fe + FeO, Fe + Fe₂O₃, FeO + Fe₂O₃. (theo trình tự là);

A. dd HCl, dd CuSO₄, dd HCl, dd NaOH

B. dd HCl, dd MnSO₄, dd HCl, dd NaOH

C. dd H₂SO₄ loãng, dd NaOH, dd HCl

D. dd CuSO₄, dd HCl, dd NaOH.

Câu 101: Nhận biết các dd muối: Fe₂(SO₄)₃, FeSO₄ và FeCl₃ ta dùng hóa chất nào trong các hóa chất sau?

A. dd BaCl₂

B. dd BaCl₂; dd NaOH

C. dd AgNO₃

D. dd NaOH

Câu 102: Cho 0,1 mol FeO tác dụng hoàn toàn với dd H₂SO₄ loãng được dd X. cho một luồng khí clo dư đi chậm qua dd X để phản ứng xảy ra hoàn toàn, cô cạn dd sau phản ứng thu được m gam muối khan. Giá trị của m là;

A. 18,5 g

B. 19,75 g

C. 18,75 g

D. 20,75 g

Câu 103: Cho 1 gam bột sắt tiếp xúc với oxi sau một thời gian thấy khối lượng bột đã vượt quá 1,41 g. công thức phân tử oxit sắt duy nhất là công thức nào?

A. Fe₂O₃

B. FeO

C. Fe₃O₄

D. FeO₂

Câu 104: Cho m gam hỗn hợp FeO, Fe₃O₄ và CuO có số mol bằng nhau, tác dụng vừa đủ với 200 ml dd HNO₃ nồng độ C (M), thu được 0,224 lít khí NO duy nhất (ở đktc). M và C có giá trị là;

A. 5,76 g ; 0,015 M

B. 6,75g ; 1,1M

C. 5,76 g; 1,1 M

D. 7,65g; 0,55M

Câu 105: Cho 2,24 g bột Fe vào 200 ml dd chứa hỗn hợp AgNO₃ 0,1M và Cu(NO₃)₂ 0,5 M. kết thúc phản ứng thu được m gam chất rắn. giá trị của m là;

A. 4,08 g

B. 2,38 g

C. 3,08 g

D. 5,08 g

Câu 106: : Cho Fe tác dụng vừa hết với dd H₂SO₄ thu được khí SO₂ và 8,28 g muối. Biết số mol của Fe phản ứng bằng 37,5% số mol H₂SO₄. khối lượng của Fe đã dùng là;

A. 5,22 g

B. 2,52 g

C. 2,55 g

D. 5,25 g

Câu 107: Cho dd NaOH 20% tác dụng vừa đủ với dd FeCl₂ 10%. đun nóng trong không khí cho các phản ứng xảy ra hoàn toàn. tính C% của muối tạo thành trong dd sau phản ứng;

A. 6,53%

B. 7,53%

C. 8,53%

D. 9,53%

Câu 108: Cho một luồng khí CO đi qua ống sứ đựng m g Fe₂O₃ ở nhiệt độ cao sau một thời gian, người ta thu được 6,72 g hỗn hợp gồm 4 chất rắn khác nhau. đem hòa tan hoàn toàn hỗn hợp này vào dd HNO₃ loãng dư thấy tạo thành 0,448 lít khí B duy nhất có tỷ khối so với H₂ là 15. giá trị của m là;

A. 6,2 g

B. 7,2 g

C. 8,2 g

D. 9,2 g

Câu 109: Cho bột sắt tác dụng với nước ở nhiệt độ trên 570°C thì tạo ra sản phẩm là

A. FeO, H₂

B. Fe₂O₃, H₂

C. Fe₃O₄, H₂

D. Fe(OH)₃, H₂

Câu 110: Không thể điều chế Cu từ CuSO₄ bằng cách

A. Điện phân nóng chảy muối

B. Điện phân dung dịch muối

C. Dùng Fe để khử Cu²⁺ ra khỏi dung dịch muối

D. Cho tác dụng với dung dịch NaOH dư, sau đó lấy kết tủa Cu(OH)₂ đem nhiệt phân rồi khử CuO tạo ra bằng C

Câu 111: Cho vào ống nghiệm một vài tinh thể K₂Cr₂O₇, sau đó thêm tiếp khoảng 1ml nước và lắc đều để K₂Cr₂O₇ tan hết, thu được dung dịch X. Thêm vài giọt dung dịch KOH vào dung dịch X, thu được dung dịch Y. Màu sắc của dung dịch X và Y lần lượt là

A. Màu đỏ da cam và màu vàng chanh

B. Màu vàng chanh và màu đỏ da cam

C. Màu nâu đỏ và màu vàng chanh

D. Màu vàng chanh và màu nâu đỏ

Câu 112: Cặp kim loại có tính chất bền trong không khí, nước nhờ có lớp màng oxit rất mỏng bền bảo vệ là

A. Fe, Al

B. Fe, Cr

C. Al, Cr

D. Mn, Cr

Câu 113: Hợp kim không chứa đồng là

A. Đồng thau

B. Đồng thiếc

C. Cotantan

D. Electron

Câu 114: Cho dung dịch FeCl₂, ZnCl₂ tác dụng với dung dịch NaOH dư, lấy kết tủa thu được nung khan trong không khí đến khối lượng không đổi, chất rắn thu được là

A. FeO, ZnO

B. Fe₂O₃, ZnO

C. Fe₂O₃

D. FeO

Câu 115: Hiện tượng xảy ra khi cho dung dịch Na₂CO₃ vào dung dịch FeCl₃ là

A. Chỉ sủi bọt khí

B. Chỉ xuất hiện kết tủa nâu đỏ

C. Xuất hiện kết tủa nâu đỏ và sủi bọt khí

D. Xuất hiện kết tủa trắng hơi xanh và sủi bọt khí

Câu 116: Câu nào trong các câu dưới đây không đúng?

A. Fe tan trong dung dịch CuSO₄

B. Fe tan trong dung dịch FeCl₃

C. Fe tan trong dung dịch FeCl₂

D. Cu tan trong dung dịch FeCl₃

Câu 117: Cho một thanh Zn vào dung dịch FeSO₄, sau một thời gian lấy thanh Zn rửa sạch cẩn thận bằng nước cất, sấy khô và đem cân thấy

A. khối lượng thanh Zn không đổi

B. khối lượng thanh Zn giảm đi

C. khối lượng thanh Zn tăng lên

D. khối lượng thanh Zn tăng gấp 2 lần ban đầu

Câu 118: Khi phản ứng với Fe²⁺ trong môi trường axit dư, dung dịch KMnO₄ bị mất màu là do

A. MnO₄⁻ bị khử bởi Fe²⁺

B. MnO₄⁻ tạo thành phức với Fe²⁺

C. MnO₄⁻ bị oxi hoá bởi Fe²⁺

D. KMnO₄ bị mất màu trong môi trường axit

Câu 119: Quặng giàu sắt nhất trong tự nhiên, nhưng hiếm là

A. hematit B. xiderit C. manhetit D. pirit

Câu 120: dung dịch FeCl₃ có giá trị

A. pH < 7 B. pH = 7 C. pH > 7 D. pH ≥ 7

Câu 121: Cho Fe tác dụng với H₂O ở nhiệt độ nhỏ hơn 570°C, sản phẩm thu được là

A. Fe₃O₄, H₂ B. Fe₂O₃, H₂ C. FeO, H₂ D. Fe(OH)₃, H₂

Câu 122: Nguyên tử nguyên tố X có tổng số hạt cơ bản (p, n, e) bằng 82, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 22. X là kim loại

A. Fe B. Mg C. Ca D. Al

Câu 123: Cấu hình electron của nguyên tử Cu (Z=29) là

A. 1s²2s²2p⁶3s²3p⁶4s¹3d¹⁰ B. 1s²2s²2p⁶3s²3p⁶3d⁹4s²

C. 1s²2s²2p⁶3s²3p⁶3d¹⁰4s¹ D. 1s²2s²2p⁶3s²3p⁶4s²3d⁹

Câu 124: Cấu hình electron của nguyên tử Cr (Z=24) là

A. 1s²2s²2p⁶3s²3p⁶4s¹3d⁵ B. 1s²2s²2p⁶3s²3p⁶3d⁴4s²

C. 1s²2s²2p⁶3s²3p⁶3d⁵4s¹ D. 1s²2s²2p⁶3s²3p⁶4s²3d⁴

Câu 125: Fe có số hiệu nguyên tử là 26. Ion Fe³⁺ có cấu hình electron

A. 1s²2s²2p⁶3s²3p⁶3d³4s² B. 1s²2s²2p⁶3s²3p⁶3d⁴4s¹

C. 1s²2s²2p⁶3s²3p⁶3d⁵ D. 1s²2s²2p⁶3s²3p⁶3d⁹4s²

Câu 126: Cho ít bột Fe vào dung dịch AgNO₃ dư, sau khi kết thúc thí nghiệm thu được dung dịch X gồm

A. Fe(NO₃)₂, H₂O B. Fe(NO₃)₃, AgNO₃ dư

C. Fe(NO₃)₂, AgNO₃ dư D. Fe(NO₃)₂, Fe(NO₃)₃, AgNO₃ dư

Câu 127: Phương trình nào đã cân bằng sai:

A. nFe_xO_y + (ny-mx)CO ----> xFe_nO_m + (ny-mx)CO₂ B. 2Fe₃O₄ + 10H⁺ + SO₄²⁻ ----> 6Fe³⁺ + SO₂ + 5H₂O

C. 2Cr³⁺ + 3Br₂ + 16OH⁻ ----> 2CrO₄²⁻ + 6Br⁻ + 8H₂O D. NH₄HCO₃ + HBr ----> NH₄Br + CO₂ + H₂O

Câu 128: Trong các tính chất lý học của sắt thì tính chất nào là đặc biệt?

A. Có nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi cao. B. Dẫn điện và dẫn nhiệt tốt.

C. Khối lượng riêng rất lớn. D. Có khả năng nhiễm từ.

Câu 129: Cho từng chất: Fe, FeO, Fe(OH)₂, Fe(OH)₃, Fe₃O₄, Fe₂O₃, Fe(NO₃)₂, Fe(NO₃)₃, FeSO₄, Fe₂(SO₄)₃, FeCO₃ lần lượt phản ứng với HNO₃ đặc, nóng. Số phản ứng thuộc loại phản ứng oxi hóa – khử là

A. 8 B. 7 C. 6 D. 5

Câu 130: Khi nung hỗn hợp các chất Fe(NO₃)₂, Fe(OH)₃ và FeCO₃ trong không khí đến khối lượng không đổi, thu được một chất rắn là

A. Fe B. Fe₂O₃ C. FeO D. Fe₃O₄

Câu 131: Muốn khử dung dịch Fe³⁺ thành dung dịch Fe²⁺ ta phải thêm chất nào sau đây vào dung dịch Fe³⁺ ?

A. Zn B. Na C. Cu D. Ag

Câu 132: Chọn câu sai trong các câu sau:

A. Fe có thể tan trong dung dịch FeCl₃ B. Cu có thể tan trong dung dịch FeCl₂

C. Cu có thể tan trong dung dịch FeCl₃ D. Cu là kim loại hoạt động yếu hơn Fe.

Câu 133: Khi cho Ba(OH)₂ dư vào dung dịch chứa FeCl₃, CuSO₄, AlCl₃ thu được kết tủa A. Nung kết tủa trong không khí đến khi khối lượng không đổi, thu được chất rắn X. Trong chất rắn X gồm:

A. FeO, CuO, Al₂O₃ B. Fe₂O₃, CuO, BaSO₄

C. Fe₃O₄, CuO, BaSO₄ D. Fe₂O₃, CuO

Câu 134: Cho hỗn hợp X gồm Mg, Al, Fe, Cu tác dụng với dung dịch H₂SO₄ đặc, nguội thu được chất rắn Y và dung dịch Z. Nhỏ từ từ dung dịch NH₃ cho đến dư vào dung dịch Z thu được kết tủa và dung dịch Z'. Dung dịch Z' chứa những ion nào sau đây:

A. Cu²⁺, SO₄²⁻, NH₄⁺ B. Cu(NH₃)₄²⁺, SO₄²⁻, NH₄⁺, OH⁻

C. Mg²⁺, SO₄²⁻, NH₄⁺, OH⁻ D. Al³⁺, Mg²⁺, SO₄²⁻, Fe³⁺, NH₄⁺, OH⁻

Câu 135: Hãy chỉ ra nhận xét đúng trong các nhận xét sau:

A. Hợp chất sắt (III) bền hơn hợp chất sắt (II) vì cấu hình electron của ion Fe³⁺ khác với ion Fe²⁺.

B. Hợp chất sắt (III) bền hơn hợp chất sắt (II) vì cấu hình electron của ion Fe³⁺ bền hơn của ion Fe²⁺.

C. Hợp chất sắt (II) bền hơn hợp chất sắt (III) vì cấu hình electron của ion Fe²⁺ bền hơn của ion Fe³⁺.

D. A và B đều đúng.

Câu 136: Có hỗn hợp bột chứa 3 kim loại Al, Fe, Cu. Hãy chọn phương pháp hoá học nào trong những phương pháp sau để tách riêng mỗi kim loại ra khỏi hỗn hợp?

A. Ngâm hỗn hợp bột trong dung dịch HCl đủ, lọc, dùng dung dịch NaOH dư, nung, dùng khí CO, dùng khí CO₂, nung, điện phân nóng chảy.

B. Ngâm hỗn hợp trong dung dịch HCl đủ, lọc, dùng dung dịch NH₃ dư, nung, đun nóng chảy, dùng khí CO.

C. Ngâm hỗn hợp trong dung dịch NaOH dư, phần tan dùng khí CO₂, nung, điện phân nóng chảy, ngâm hỗn hợp rắn còn lại trong dung dịch HCl, lọc, dùng dung dịch NaOH, nung, dùng khí CO.

D. A, B, C đều đúng.

Câu 137: Cho phản ứng hoá học sau: $FeO + HNO_3 \rightarrow Fe(NO_3)_3 + NO_2 + NO + H_2O$

Tỉ lệ $n_{NO_2} : n_{NO} = a : b$, hệ số cân bằng của phản ứng trên lần lượt là:

- A. (a+3b); (2a+5b); (6+5b); (a+5b); a; (2a+5b) B. (3a+b); (3a+3b); (a+b); (a+3b); a; 2b
 C. (3a+5b); (2a+2b); (a+b); (3a+5b); 2a; 2b D. (a+3b); (4a+10b); (a+3b); a; b; (2a+5b)

Câu 138: Một hỗn hợp gồm Ag, Cu, Fe có thể dùng hoá chất nào sau đây để tinh chế Ag:

- A. Dung dịch HCl B. Dung dịch $Cu(NO_3)_2$
 C. Dung dịch $AgNO_3$ D. Dung dịch H_2SO_4 đậm đặc.

Câu 139: Cho hỗn hợp gồm Fe dư và Cu vào dung dịch HNO_3 thấy thoát ra khí NO. Muối thu được trong dung dịch là muối nào sau đây:

- A. $Fe(NO_3)_3$ B. $Fe(NO_3)_2$ C. $Fe(NO_3)_3$ và $Cu(NO_3)_2$ D. $Fe(NO_3)_3$ và $Cu(NO_3)_2$

Câu 140: Khi cho luồng khí hydro (có dư) đi qua ống nghiệm chứa Al_2O_3 , FeO, CuO, MgO nung nóng đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn. Chất rắn còn lại trong ống nghiệm gồm:

- A. Al_2O_3 , FeO, CuO, Mg B. Al_2O_3 , Fe, Cu, MgO C. Al, Fe, Cu, Mg D. Al, Fe, Cu, MgO

Câu 141: Cho sơ đồ chuyển hoá sau:



Các chất A, B, E, F, G, H lần lượt là những chất nào sau đây:

- A. Cu, CuCl, $CuCl_2$, $Cu(NO_3)_2$, CuOH, $Cu(OH)_2$ B. Fe, $FeCl_2$, $Fe(NO_3)_3$, $FeCl_3$, $Fe(OH)_2$, $Fe(OH)_3$
 C. Fe, $FeCl_3$, $FeCl_2$, $Fe(NO_3)_3$, $Fe(OH)_2$, $Fe(OH)_3$ D. Tất cả đều sai

Câu 142: Để tách rời nhôm ra khỏi hỗn hợp có lẫn Cu, Ag, Fe ta có dùng cách nào trong các cách sau:

- A. Dùng dd HNO_3 loãng, NaOH dư, lọc, thổi CO_2 , nhiệt phân, điện phân nóng chảy.
 B. Dùng dd NaOH, lọc, thổi CO_2 , nhiệt phân, điện phân nóng chảy
 C. Dùng dd HCl, lọc, dd NaOH dư, lọc, thổi CO_2 , nhiệt phân điện phân nóng chảy.
 D. Tất cả đều đúng.

Câu 143: Cho kim loại M tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng để lấy khí H_2 khử oxit kim loại N (các phản ứng đều xảy ra). M và N lần lượt là những kim loại nào sau đây:

- A. Đồng và sắt B. Bạc và đồng C. Đồng và bạc D. Sắt và đồng

Câu 144: Hoà tan hỗn hợp 6,4g CuO và 16g Fe_2O_3 trong 320ml dung dịch HCl 2M. Sau phản ứng có m gam chất rắn không tan, m có giá trị trong giới hạn nào sau đây:

- A. $1,6 \leq m \leq 2,4$ B. $3,2 \leq m \leq 4,8$ C. $4 \leq m \leq 8$ D. $6,4 \leq m \leq 9,6$

Câu 145: Cho một hỗn hợp gồm 1,12g Fe và 0,24g Mg tác dụng với 250ml dung dịch $CuSO_4$. Phản ứng thực hiện xong, người ta thu được kim loại có khối lượng là 1,88g. Nồng độ mol của dung dịch đã dùng là:

- A. 0,15M B. 0,12M C. 0,1M D. 0,20M

Câu 146: Để hoà tan 4g Fe_xO_y cần 52,14ml dung dịch HCl 10% (d = 1,05g/ml). Công thức phân tử của oxit sắt là công thức nào sau đây:

- A. Fe_2O_3 B. FeO C. Fe_3O_4 D. Không xác định được.

Câu 147: Cho 17,40g hợp kim X gồm sắt, đồng, nhôm phản ứng hết với H_2SO_4 loãng, dư ta được 6,40g chất rắn, 9,856 lít khí Y ở 27,3°C và 1atm. Thành phần phần trăm khối lượng của sắt, đồng, nhôm trong hỗn hợp lần lượt là:

- A. 32,18%; 35,5%; 32,32% B. 32,18%; 36,79%; 31,03%
 C. 33,18%; 36,79%; 30,03% D. Kết quả khác

Câu 148: Rắc bột sắt đun nóng vào lọ chứa khí Cl_2 . Hỗn hợp sau phản ứng cho tác dụng với dung dịch HCl dư thấy tạo ra 2,24 lít H_2 (đktc). Nếu cho hỗn hợp sau phản ứng tác dụng với dung dịch NaOH thì tạo ra 0,03 mol chất kết tủa màu nâu đỏ. Hiệu suất của phản ứng Fe tác dụng với Cl_2 là:

- A. 13% B. 43% C. 33% D. Kết quả khác

Câu 149: Hoà tan hoàn toàn 9,6g kim loại R trong H_2SO_4 đặc, đun nóng nhẹ thu được dung dịch X và 3,36 lít khí SO_2 (ở đktc). R là kim loại nào sau đây:

- A. Fe B. Al C. Ca D. Cu

Câu 150: Cho 7,28 gam kim loại M tác dụng hoàn toàn với dung dịch HCl, sau phản ứng thu được 2,912 lít H_2 ở 27,3°C; 1,1 atm. M là kim loại nào dưới đây?

- A. Zn B. Mg C. Fe D. Al

Câu 151: Cho 20 gam hỗn hợp Fe, Mg tác dụng hết với dung dịch HCl thấy có 11,2 lít khí H_2 thoát ra (đktc). Dung dịch thu được nếu đem cô cạn thì lượng muối khan thu được là

- A. 52,5 gam B. 60 gam C. 56,4 gam D. 55,5 gam

Câu 152: Hoà tan 2,4g oxit của một kim loại hoá trị II vào 21,9g dung dịch HCl 10% thì vừa đủ. Oxi đó là oxit nào sau đây:

- A. CuO B. CaO C. MgO D. FeO

Câu 153: Cho 6,4g hỗn hợp CuO và Fe_2O_3 tác dụng vừa đủ với 100ml dung dịch HCl thu được 2 muối có tỉ lệ mol là 1 : 1. Nồng độ mol của dung dịch HCl là giá trị nào sau đây:

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

Câu 154: Khi hoà tan cùng một lượng kim loại R vào dung dịch HNO₃ loãng và vào dung dịch H₂SO₄ loãng thì thu được khí NO và H₂ có thể tích bằng nhau (đo ở cùng điều kiện). Biết rằng muối nitrat thu được có khối lượng bằng 159,21% khối lượng muối sunfat. R là kim loại nào sau đây:

A. Zn B. Al C. Fe D. Mg

Câu 155: Cho 4,64g hỗn hợp gồm FeO, Fe₂O₃, Fe₃O₄ (trong đó số mol FeO bằng số mol Fe₂O₃) tác dụng vừa đủ với V lít dung dịch HCl 1M. Giá trị của V là:

A. 0,46 lít B. 0,16 lít C. 0,36 lít D. 0,26 lít

Câu 156: Cho 0,01 mol một hợp chất của sắt tác dụng hết với H₂SO₄ đặc nóng (dư), thoát ra 0,112 lít (ở đktc) khí SO₂ (là sản phẩm khử duy nhất). Công thức của hợp chất sắt đó là :

A. FeCO₃ B. FeO C. FeS₂ D. FeS

Câu 157: Nung m gam bột sắt trong oxi, thu được 3 gam hỗn hợp chất rắn X. Hòa tan hết hỗn hợp X trong dung dịch HNO₃ (dư), thoát ra 0,56 lít (ở đktc) NO (là sản phẩm khử duy nhất). Giá trị của m là

A. 2,52 B. 2,22 C. 2,22 D. 2,32

Câu 158: Hòa tan 5,6 gam Fe bằng dung dịch H₂SO₄ loãng (dư) , thu được dung dịch X. Dung dịch X phản ứng vừa đủ với V ml dung dịch KMnO₄ 0,5M. Giá trị của V là (cho Fe = 56)

A. 20 B. 40 C. 60 D. 80

Câu 159: Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm 0,12 mol FeS₂ và a mol Cu₂S vào axit HNO₃ (vừa đủ), thu được dung dịch X (chỉ chứa hai muối sunfat) và khí duy nhất NO. Giá trị của a là

A. 0,06 B. 0,12 C. 0,04 D. 0,075

Câu 160: Hoà tan hoàn toàn a gam hỗn hợp X gồm Fe, Fe₂O₃ trong dung dịch HCl thu được 2,24 lít khí H₂ ở đktc và dung dịch B. Cho dung dịch B tác dụng dung dịch NaOH dư, lọc lấy kết tủa, nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 24 gam chất rắn. Giá trị của a là

A. 13,6 gam B. 17,6 gam C. 21,6 gam D. 29,6 gam

Câu 161: Hoà tan hoàn toàn 19,2 gam Cu bằng dung dịch HNO₃ , toàn bộ lượng khí NO thu được đem oxi hoá thành NO₂ rồi chuyển hết thành HNO₃. Thể tích khí oxi (đktc) đã tham gia vào quá trình trên là giá trị nào dưới đây?

A. 1,68 lít B. 2,24 lít C. 3,36 lít D. 4,48 lít

Câu 162: Hoà tan hoàn toàn hỗn hợp X gồm 0,4 mol FeO và 0,1 mol Fe₂O₃ vào dung dịch HNO₃ loãng, dư thu được dung dịch A và khí NO (duy nhất). dung dịch A cho tác dụng với dung dịch NaOH dư thu được kết tủa A. Lấy toàn bộ kết tủa nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được chất rắn có khối lượng là

A. 23,0 gam B. 32,0 gam C. 16,0 gam D. 48,0 gam

Câu 163: Hoà tan hoàn toàn hỗn hợp X gồm 6,4 gam Cu và 5,6 gam Fe bằng dung dịch HNO₃ 1M. Sau phản ứng thu được dung dịch A và khí NO duy nhất. Cho tiếp dung dịch NaOH dư vào dung dịch A thu được kết tủa B và dung dịch C. Lọc rửa rồi đem kết tủa B nung nóng trong không khí đến khối lượng không đổi thì khối lượng chất rắn thu được là

A. 16 gam B. 12 gam C. 24 gam D. 20 gam

Câu 164: Hoà tan hoàn toàn 12 gam hỗn hợp X gồm Fe, Cu bằng dung dịch HNO₃ dư, kết thúc thí nghiệm thu được 6,72 lít (đktc) hỗn hợp B gồm NO và NO₂ có khối lượng 12,2 gam. Khối lượng muối nitrat sinh ra là

A. 43,0 gam B. 34,0 gam C. 3,4 gam D. 4,3 gam

Câu 165: Ngâm một thanh kim loại M có khối lượng 50 gam trong dung dịch HCl. Sau phản ứng thu được 336 ml H₂ (đktc) và thấy khối lượng lá kim loại giảm 1,68% so với ban đầu. M là kim loại nào trong số các kim loại dưới đây?

A. Al B. Fe C. Ca D. Mg

Câu 166: Đốt một kim loại X trong bình kín đựng khí clo thu được 32,5g muối clorua và nhận thấy thể tích khí clo giảm 6,72 lít (đktc). X là kim loại nào sau đây:

A. Al B. Ca C. Cu D. Fe

Câu 167: Nung 2,10g bột sắt trong bình chứa oxi, đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 2,90g một oxit. Công thức phân tử của oxit sắt là công thức nào sau đây:

A. FeO B. Fe₂O₃ C. Fe₃O₄ D. Không xác định được

Câu 168: Từ 1,6 tấn quặng có chứa 60% FeS₂ người ta có thể sản xuất được khối lượng axit sunfuric là bao nhiêu?

A. 1568kg B. 1578kg C. 1548kg D. 1558kg

Câu 169: Khử một oxit sắt bằng CO ở nhiệt độ cao, phản ứng xong người ta thu được 0,84g Fe và 448ml CO₂ (đo ở đktc). Công thức phân tử oxit sắt là công thức nào sau đây:

A. FeO B. Fe₂O₃ C. Fe₃O₄ D. Không xác định được

Câu 170: Để khử 6,4g một oxit kim loại cần 2,688 lít khí H₂ (đktc). Nếu lấy lượng kim loại đó cho tác dụng với dung dịch HCl thì giải phóng 1,792 lít khí H₂ (đktc). Kim loại đó là:

A. Mg B. Al C. Fe D. Cr

Câu 171: Người ta dùng 200 tấn quặng Fe₂O₃ hàm lượng Fe₂O₃ là 30% để luyện gang. Loại gang này chứa 80% Fe. Biết hiệu suất của quá trình sản xuất là 96%. Lượng gang thu được là:

A. 49,4 tấn B. 51,4 tấn C. 50,4 tấn D. Kết quả khác

Câu 172: Cho bột than dư vào hỗn hợp 2 oxit Fe₂O₃ và CuO đun nóng để phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 2g hỗn hợp kim loại và 4,48 lít khí (đktc). Khối lượng hỗn hợp 2 oxit ban đầu là:

A. 5,1g B. 5,3g C. 5,4g D. 5,2g

- Câu 173:** Khử hoàn toàn 0,25 mol Fe_3O_4 bằng H_2 . Sản phẩm hơi cho hấp thụ vào 18g dung dịch H_2SO_4 80%. Nồng độ H_2SO_4 sau khi hấp thụ hơi nước là bao nhiêu?
A. 20% **B.** 30% **C.** 40% **D.** 50%
- Câu 174:** Khử 32g Fe_2O_3 bằng khí CO dư, sản phẩm khí thu được cho vào bình đựng nước vôi trong dư thu được a gam kết tủa. Giá trị của a là:
A. 60g **B.** 50g **C.** 40g **D.** 30g
- Câu 175:** Muốn sản xuất 5 tấn thép chứa 98% sắt cần dùng bao nhiêu tấn gang chức 94,5% sắt (cho hiệu suất phản ứng của quá trình chuyển hoá gang thành thép là 85%)?
A. 5,3 tấn **B.** 6,1 tấn **C.** 6,2 tấn **D.** 7,2 tấn
- Câu 176:** Đốt cháy 1 mol sắt trong oxi được 1 mol oxit sắt. Công thức phân tử của oxit sắt này là:
A. Fe_2O_3 **B.** FeO **C.** Fe_3O_4 **D.** Không xác định được
- Câu 177:** Cho khí CO qua ống đựng a gam hỗn hợp gồm CuO, Fe_3O_4 , FeO, Al_2O_3 nung nóng. Khí thoát ra được cho vào nước vôi trong dư thấy có 30g kết tủa trắng. Sau phản ứng, chất rắn trong ống sứ có khối lượng 202g. Khối lượng a gam của hỗn hợp các oxit ban đầu là:
A. 200,8g **B.** 216,8g **C.** 206,8g **D.** 103,4g
- Câu 178:** Để khử hoàn toàn hỗn hợp CuO, FeO cần 4,48 lít H_2 (ở đktc). Nếu cũng khử hoàn toàn hỗn hợp đó bằng CO thì lượng CO_2 thu được khi cho qua dung dịch nước vôi trong dư thì khối lượng kết tủa sinh ra là bao nhiêu?
A. 10 gam **B.** 20 gam **C.** 15 gam **D.** 7,8 gam
- Câu 179:** Cho khí CO đi qua ống sứ chứa 16 gam Fe_2O_3 đun nóng, sau phản ứng thu được hỗn hợp rắn X gồm Fe, FeO, Fe_3O_4 , Fe_2O_3 . Hoà tan hoàn toàn X bằng H_2SO_4 đặc nóng thu được dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y, lượng muối khan thu được là
A. 20 gam **B.** 32 gam **C.** 40 gam **D.** 48 gam
- Câu 180:** Hoà tan hoàn toàn 10 gam hỗn hợp X gồm 2 muối khan FeSO_4 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ vào nước. Dung dịch thu được phản ứng hoàn toàn với 1,58 gam KMnO_4 trong môi trường axit H_2SO_4 dư. Thành phần % về khối lượng của FeSO_4 trong X là
A. 76% **B.** 38% **C.** 33% **D.** 62%
- Câu 181:** Khử hoàn toàn 17,6 gam hỗn hợp X gồm Fe, FeO, Fe_2O_3 cần 2,24 lít CO (ở đktc). Khối lượng sắt thu được là
A. 5,6 gam **B.** 6,72 gam **C.** 16,0 gam **D.** 11,2 gam
- Câu 182:** Thổi một luồng khí CO đi qua ống sứ đựng m gam hỗn hợp gồm Fe_3O_4 và CuO nung nóng thu được 2,32 gam hỗn hợp rắn. Toàn bộ khí thoát ra cho hấp thụ hết vào bình đựng dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư thu được 5 gam kết tủa. m có giá trị là
A. 3,22 gam **B.** 3,12 gam **C.** 4,0 gam **D.** 4,2 gam
- Câu 183:** Cho một luồng CO đi qua ống sứ đựng m gam Fe_2O_3 nung nóng. Sau một thời gian thu được 13,92 gam hỗn hợp X gồm Fe, FeO, Fe_3O_4 , Fe_2O_3 . Hoà tan hết X bằng HNO_3 đặc nóng được 5,824 lít NO_2 (đktc). m có giá trị là
A. 9,76 gam **B.** 11,84 gam **C.** 16 gam **D.** 18,08 gam
- Câu 184:** Khử hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm FeO và Fe_2O_3 bằng H_2 ($^\circ\text{C}$), kết thúc thí nghiệm thu được 9 gam H_2O và 22,4 gam chất rắn, % số mol của FeO có trong hỗn hợp X là
A. 66,67% **B.** 20,00% **C.** 26,67% **D.** 40,00%
- Câu 185:** Trộn 0,54 gam bột Al với hỗn hợp bột Fe_2O_3 , CuO rồi tiến hành phản ứng nhiệt nhôm ở nhiệt độ cao trong điều kiện không có không khí một thời gian, thu được hoá học rắn A. Hoà tan A trong dung dịch HNO_3 đặc, nóng, dư thì thể tích khí NO_2 (sản phẩm khử duy nhất) thu được ở đktc là
A. 0,672 lít **B.** 0,896 lít **C.** 1,120 lít **D.** 1,344 lít
- Câu 186:** Trộn 0,54 gam bột Al với hỗn hợp bột Fe_2O_3 và CuO rồi tiến hành phản ứng nhiệt nhôm ở nhiệt độ cao trong điều kiện không có không khí thu được hỗn hợp rắn A. Hoà tan A trong dung dịch HNO_3 thu được 0,896 lít (đktc) hỗn hợp khí X gồm NO_2 và NO. Tỉ khối của X so với H_2 là
A. 20 **B.** 21 **C.** 22 **D.** 23
- Câu 187:** Nung 6,58 gam $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ trong bình kín một thời gian, thu được 4,96 gam chất rắn và hỗn hợp khí X. Hoà tan hoàn toàn X vào H_2O được 300ml dung dịch Y. Dung dịch Y có pH bằng
A. 1 **B.** 2 **C.** 3 **D.** 7
- Câu 188:** Nhiệt phân hoàn toàn 9,4 gam muối nitrat của một kim loại thu được 4 gam một oxit. Công thức phân tử của muối nitrat đã dùng là
A. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ **B.** $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ **C.** KNO_3 **D.** AgNO_3
- Câu 189:** Điện phân 250ml dung dịch CuSO_4 với điện cực trơ, khi ở catốt bắt đầu có bọt khí thì ngừng điện phân, thấy khối lượng catốt tăng 4,8 gam. Nồng độ mol/l của dung dịch CuSO_4 ban đầu là
A. 0,3M **B.** 0,35M **C.** 0,15M **D.** 0,45M

Đáp án:

1.B	2.A	3.D	4.A	5.D	6.D	7.C	8.D
9.C	10.D	11.A	12.A	13.C	14.B	15.C	16.?

17.B	18.C	19.A	20.A	21.B	22.C	23.D	24.A
25.A	26.D	27.B	28.C	29.D	30.D	31.B	32.A
33.D	34.B	35.C	36.A	37.C	38.A	39.D	40.A
41.A	42.B	43.A	44.D	45.C	46.B	47.C	48.C
49.B	50.C	51.B	52.A	53.D	54.C	55.D	56.B
57.C	58.B	59.D	60.C	61.C	62.D	63.C	64.C
65.C	66.C	67.B	68.B	69.B	70.A	71.A	72.D
73.A	74.B	75.C	76.A	77.B	78.B	79.C	80.B
81.B	82.B	83.D	84.C	85.C	86.?	87.C	88.B
89.B	90.B	91.B	92.B	93.C	94.C	95.D	96.A
97.B	98.C	99.C	100.A	101.B	102.C	103.A	104.C
105.A	106.B	107.B	108.B	109.C	110.A	111.A	112.C
113.D	114.C	115.C	116.C	117.B	118.A	119.C	120.A
121.C	122.A	123.C	124.C	125.C	126.C	127.B	128.D
129.B	130.B	131.C	132.B	133.B	134.B	135.B	136.D
137.D	138.C	139.B	140.B	141.B	142.D	143.D	144.B
146.A	147.B	148.C	149.D	150.C	151.D	152.A	153.B
154.C	155.B	156.B	157.A	158.B	159.A	160.C	161.C
162.D	163.A	164.A	165.B	166.D	167.C	168.A	169.C
170.C	171.C	172.D	173.C	174.A	175.A	176.B	177.C
178.B	179.C	180.A	181.C	182.B	183.C	184.A	185.D
186.B	187.A	188.B	189.A				

A. BÀI TOÁN XÁC ĐỊNH Fe_xO_y:

-Xác định công thức Fe_xO_y:

- Nếu $\frac{x}{y}=1 \Rightarrow \text{Fe}_x\text{O}_y$ là: FeO

- Nếu $\frac{x}{y}=\frac{2}{3} \Rightarrow \text{Fe}_x\text{O}_y$ là: Fe₂O₃

- Nếu $\frac{x}{y}=\frac{3}{4} \Rightarrow \text{Fe}_x\text{O}_y$ là: Fe₃O₄

- Có thể giải bằng cách xét 3 khả năng của Fe_xO_y là: FeO, Fe₂O₃, Fe₃O₄ rồi tìm khả năng phù hợp.

- Nếu oxit sắt (Fe_xO_y) tác dụng với H₂SO₄ đặc, HNO₃ đặc không giải phóng khí đó là Fe₂O₃.

Câu 1: Để hòa tan 4 gam Fe_xO_y cần 52,14 ml dd HCl 10%(D=1,05g/ml). Xác định công thức phân tử Fe_xO_y.

A. Fe₂O₃ B. FeO C. Fe₃O₄ D. Fe₂O₃ và FeO

Câu 2: Hòa tan hoàn toàn 1 khối lượng Fe_xO_y bằng dung dịch H₂SO₄ đặc nóng thu được khí A và dung dịch B. Cho khí A hấp thụ hoàn toàn bởi dung dịch NaOH dư tạo ra 12,6 gam muối. Mặt khác cô cạn dung dịch B thì thu được 120 gam muối khan. Xác định Fe_xO_y

A. FeO B. Fe₃O₄ C. Fe₂O₃ D. Không xác định được

Câu 3: Hòa tan 10gam hỗn hợp gồm Fe và Fe_xO_y bằng HCl được 1,12 lít H₂(đktc). Cùng lượng hỗn hợp này nếu hòa tan hết bằng HNO₃ đặc nóng được 5,6 lít NO₂(đktc). Tìm Fe_xO_y?

A. FeO B. Fe₃O₄ C. Fe₂O₃ D. Không xác định được

Câu 4: Hòa tan oxit Fe_xO_y bằng H₂SO₄ loãng dư được dung dịch A. Biết dung dịch A vừa có khả năng làm mất màu dung dịch thuốc tím, vừa có khả năng hòa tan được bột đồng. Fe_xO_y là?

A. FeO B. Fe₂O₃ C. Fe₃O₄ D. FeO hoặc Fe₃O₄ đều được.

Câu 5: A là hỗn hợp đồng số mol gồm FeO; Fe₂O₃; Fe₃O₄. Chia A làm 2 phần bằng nhau:

- Hòa tan phần 1 bằng V(l) dung dịch HCl 2M (vừa đủ)
 - Dẫn một luồng CO dư qua phần 2 nung nóng được 33,6gam sắt. Chỉ ra giá trị V?
- A. 1,2 lít B. 0,8 lít C. 0,75 lít D. 0,45 lít.

Câu 6: Khử a gam một oxit sắt bằng cacbon đit ở nhiệt độ cao, người ta thu được 0,84 gam sắt và 0,88 gam khí CO₂. Xác định công thức oxit sắt.

A. FeO B. Fe₂O₃ C. Fe₃O₄ D. Không xác định được

Câu 7: Cho một luồng khí CO đi qua 29gam một oxit sắt. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn người ta thu được một chất rắn có khối lượng 21 gam. Xác định công thức oxit sắt.

- A. Không xác định được B. Fe_2O_3 C. FeO **D. Fe_3O_4**

Câu 8: Dùng CO dư để khử hoàn toàn m gam bột sắt oxit (Fe_xO_y) dẫn toàn bộ lượng khí sinh ra đi thật chậm qua 1 lít dung dịch $Ba(OH)_2$ 0,1M thì vừa đủ và thu được 9,85gam kết tủa. Mặt khác hòa tan toàn bộ m gam bột sắt oxit trên bằng dd HCl dư rồi cô cạn thì thu được 16,25gam muối khan. m có giá trị là bao nhiêu gam? Và công thức oxit (Fe_xO_y).

- A. 8gam; Fe_2O_3** B. 15,1gam, FeO
C. 16gam; FeO D. 11,6gam; Fe_3O_4

Câu 9: Dùng CO dư để khử hoàn toàn m gam bột sắt oxit(Fe_xO_y) dẫn toàn bộ lượng khí sinh ra đi thật chậm qua 1 lít dung dịch $Ba(OH)_2$ 0,1M thì phản ứng vừa đủ thu được 9,85gam kết tủa. Số mol khí CO_2 thu được là bao nhiêu?

- A. 0,05mol **B. 0,15 mol** C. 0,025mol D. 0,05 và 0,075 mol

Câu 10: Dùng CO dư để khử hoàn toàn m gam bột sắt oxit (Fe_xO_y) thành sắt, dẫn toàn bộ lượng khí sinh ra đi thật chậm qua 1 lít dung dịch $Ba(OH)_2$ 0,1M thì phản ứng vừa đủ và thu được 9,85 gam kết tủa. Mặt khác hòa tan toàn bộ sắt kim loại thu được ở trên bằng dung dịch HCl dư rồi cô cạn thì thu được 12,7 gam muối khan. Công thức sắt oxit (Fe_xO_y)?

- A. FeO **B. Fe_2O_3** C. Fe_3O_4 D. Fe_xO_y

Câu 11: Dùng CO dư để khử hoàn toàn m gam bột sắt oxit (Fe_xO_y), dẫn toàn bộ lượng khí sinh ra đi thật chậm qua 1 lít dung dịch $Ba(OH)_2$ 0,1M thì vừa đủ và thu được 9,85gam kết tủa. Mặt khác hòa tan toàn bộ m gam bột sắt oxit bằng dung dịch HCl dư rồi cô cạn thì thu được 16,25 gam muối khan. m có giá trị là?

- A. 8 gam** B. 15,1gam C. 16gam D. 11,6gam

Câu 12: Hỗn hợp X gồm Fe và oxit sắt có khối lượng 2,6gam. Cho khí CO dư đi qua X nung nóng, Khí sinh ra hấp thụ vào dung dịch nước vôi trong dư thì được 10gam kết tủa. Tổng khối lượng Fe có trong X là?

- A. 1 gam** B. 0,056gam C. 2 gam D. 1,12gam

Câu 13: Khi dùng CO để khử Fe_2O_3 thu được hỗn hợp rắn X. Hòa tan X bằng dung dịch HCl dư thấy có 4,48 lít khí thoát ra (đktc). Dung dịch thu được sau phản ứng tác dụng với NaOH dư được 45g kết tủa trắng. Thể tích khí CO(đktc) cần dùng là?

- A. 6,72 lít B. 8,96 lít **C. 10,08 lít** D. 13,44 lít

Câu 14: Dẫn 1 luồng CO dư qua ống đựng m gam hỗn hợp X gồm Fe_2O_3 và CuO nung nóng thu được chất rắn Y; khí ra khỏi ống được dẫn vào bình đựng dung dịch $Ca(OH)_2$ dư, thu được 40 gam kết tủa. Hòa tan chất rắn Y trong dung dịch HCl dư thấy có 4,48 lít khí H_2 bay ra (đktc). Giá trị m là?

- A. 24** B. 16 C. 32 D. 12

Câu 15: Cho khí CO dư đi qua ống sứ nung nóng đựng hỗn hợp X gồm Al_2O_3 , MgO, Fe_3O_4 , CuO thu được chất rắn Y. Cho Y vào dung dịch NaOH dư khuấy kĩ, thấy còn lại phần không tan Z. Giả sử các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Phần không tan Z gồm:

- A. MgO, Fe, Cu** B. Mg, Fe, Cu
C. MgO, Fe_3O_4 , Cu D. Mg, Al, Fe, Cu

(Câu 13 ĐTTS Cao đẳng năm 2007)

Câu 16: Cho 4,48 lít khí CO (đktc) từ từ đi qua ống sứ nung nóng đựng 8 gam một oxit sắt đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn. Khí thu được sau phản ứng có tỉ khối so với $H_2=20$. Công thức của oxit sắt và % khí CO_2 trong hỗn hợp khí sau phản ứng là?

- A. FeO , 75% **B. Fe_2O_3 , 75%** C. Fe_2O_3 , 65% D. Fe_3O_4 , 75%

(Câu 46 ĐTTS Cao đẳng năm 2007)

Câu 17: Nung nóng 7,2gam Fe_2O_3 với khí CO. Sau một thời gian thu được m gam chất rắn X. Khí sinh ra sau phản ứng được hấp thụ hết bởi dd $Ba(OH)_2$ được 5,91g kết tủa, tiếp tục cho $Ba(OH)_2$ dư vào dung dịch trên thấy có 3,94 gam kết tủa nữa. Tìm m?

- A. 0,32gam B. 64gam C. 3,2gam **D. 6,4gam**

Câu 18: Hòa tan hoàn toàn 46,4 gam một oxit kim loại bằng dung dịch H_2SO_4 đặc nóng(vừa đủ) thu được 2,24 lít khí SO_2 (đktc) và 120 gam muối. Xác định công thức oxit kim loại?

- A. $FeOB$. Fe_2O_3 C. Không xác định được **D. Fe_3O_4**

Câu 19: Khử 2,4 gam hỗn hợp gồm CuO và một oxit sắt(có số mol bằng nhau) bằng hidro. Sau phản ứng thu được 1,76 gam chất rắn, đem hòa tan chất đó bằng dung dịch HCl thấy bay ra 0,448 lít khí (đktc). Xác định công thức của sắt oxit.

- A. $FeOB$. **Fe_2O_3** C. Không xác định được D. Fe_3O_4

Câu 20: Cho khí CO qua ống sứ chứa 15,2gam hỗn hợp chất rắn CuO và Fe₃O₄ nung nóng, thu được khí X và 13,6 gam chất rắn Y. Dẫn từ từ khí X vào dung dịch Ca(OH)₂ dư thấy có kết tủa. Lọc lấy kết tủa và nung đến khối lượng không đổi được m gam chất rắn. m có giá trị là?

- A. 10gam B. 16gam C. 12gam D. 18gam

XÁC ĐỊNH CÔNG THỨC OXIT SẮT

Câu 1: Để hòa tan 4 gam Fe_xO_y cần 52,14 ml dd HCl 10%(D=1,05g/ml). Xác định công thức phân tử Fe_xO_y.

- A. Fe₂O₃ B. FeO C. Fe₃O₄ D. Fe₂O₃ và FeO

Câu 2: Hòa tan hoàn toàn 1 khối lượng Fe_xO_y bằng dung dịch H₂SO₄ đặc nóng thu được khí A và dung dịch B. Cho khí A hấp thụ hoàn toàn bởi dung dịch NaOH dư tạo ra 12,6 gam muối. Mặt khác cô cạn dung dịch B thì thu được 120 gam muối khan. Xác định Fe_xO_y

- A. FeO B. Fe₃O₄ C. Fe₂O₃ D. Không xác định

Câu 3: Hòa tan 10gam hỗn hợp gồm Fe và Fe_xO_y bằng HCl được 1,12 lít H₂(đktc). Cũng lượng hỗn hợp này nếu hòa tan hết bằng HNO₃ đặc nóng được 5,6 lít NO₂(đktc). Tìm Fe_xO_y?

- A. FeO B. Fe₃O₄ C. Fe₂O₃ D. Không xác định

Câu 4: Hòa tan oxit Fe_xO_y bằng H₂SO₄ loãng dư được dung dịch A. Biết dung dịch A vừa có khả năng làm mất màu dung dịch thuốc tím, vừa có khả năng hòa tan được bột đồng. Fe_xO_y là?

- A. FeO B. Fe₂O₃ C. Fe₃O₄ D. FeO hoặc Fe₃O₄.

Câu 5: A là hỗn hợp đồng số mol gồm FeO; Fe₂O₃; Fe₃O₄. Chia A làm 2 phần bằng nhau:

- Hòa tan phần 1 bằng V(l) dung dịch HCl 2M (vừa đủ)
- Dẫn một luồng CO dư qua phần 2 nung nóng được 33,6gam sắt. Chỉ ra giá trị V?

- A. 1,2 lít B. 0,8 lít C. 0,75 lít D. 0,45 lít.

Câu 6: Khử a gam một oxit sắt bằng cacbon ở nhiệt độ cao, người ta thu được 0,84 gam sắt và 0,88 gam khí CO₂. Xác định công thức oxit sắt.

- A. FeO B. Fe₂O₃ C. Fe₃O₄ D. Không xác định

Câu 7: Cho một luồng khí CO đi qua 29gam một oxit sắt. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn người ta thu được một chất rắn có khối lượng 21 gam. Xác định công thức oxit sắt.

- A. Không xác định B. Fe₂O₃ C. FeO D. Fe₃O₄

Câu 8: Dùng CO dư để khử hoàn toàn m gam bột sắt oxit (Fe_xO_y) dẫn toàn bộ lượng khí sinh ra đi thật chậm qua 1 lít dung dịch ba(OH)₂ 0,1M thì vừa đủ và thu được 9,85gam kết tủa. Mặt khác hòa tan toàn bộ m gam bột sắt oxit trên bằng dd HCl dư rồi cô cạn thì thu được 16,25gam muối khan. m có giá trị là bao nhiêu gam? Và công thức oxit (Fe_xO_y).

- A, 8gam; Fe₂O₃ B. 15,1gam, FeO C. 16gam; FeO D. 11,6gam; Fe₃O₄

Câu 9: Dùng CO dư để khử hoàn toàn m gam bột sắt oxit(Fe_xO_y) dẫn toàn bộ lượng khí sinh ra đi thật chậm qua 1 lít dung dịch Ba(OH)₂ 0,1M thì phản ứng vừa đủ thu được 9,85gam kết tủa. Số mol khí CO₂ thu được là bao nhiêu?

- A. 0,05mol B. 0,15 mol C. 0,025mol D. 0,05 và 0,075 mol

Câu 10: Dùng CO dư để khử hoàn toàn m gam bột sắt oxit (Fe_xO_y) thành sắt, dẫn toàn bộ lượng khí sinh ra đi thật chậm qua 1 lít dung dịch Ba(OH)₂ 0,1M thì phản ứng vừa đủ và thu được 9,85 gam kết tủa. Mặt khác hòa tan toàn bộ sắt kim loại thu được ở trên bằng dung dịch HCl dư rồi cô cạn thì thu được 12,7 gam muối khan. Công thức sắt oxit (Fe_xO_y)?

- A. FeO B. Fe₂O₃ C. Fe₃O₄ D. Fe_xO_y

Câu 11: Dùng CO dư để khử hoàn toàn m gam bột sắt oxit Fe_xO_y, dẫn toàn bộ lượng khí sinh ra đi chậm qua 1 lít dung dịch Ba(OH)₂ 0,1M vừa đủ thì thu được 9,85gam kết tủa. Mặt khác hòa tan toàn bộ m gam bột sắt oxit bằng dung dịch HCl dư rồi cô cạn thì thu được 16,25 gam muối khan. m có giá trị là?

- A. 8 gam B. 15,1gam C. 16gam D. 11,6gam

Câu 12: Hỗn hợp X gồm Fe và oxit sắt có khối lượng 2,6gam. Cho khí CO dư đi qua X nung nóng, Khí sinh ra hấp thụ vào dung dịch nước vôi trong dư thì được 10g kết tủa. Tổng khối lượng Fe có trong X là?

- A. 1 gam B. 0,056gam C. 2 gam D. 1,12gam

Câu 13: Khi dùng CO để khử Fe₂O₃ thu được hỗn hợp rắn X. Hòa tan X bằng dung dịch HCl dư thấy có 4,48 lít khí thoát ra (đktc). Dung dịch thu được sau phản ứng tác dụng với NaOH dư được 45g kết tủa trắng. Thể tích khí CO(đktc) cần dùng là?

- A. 6,72 lít B. 8,96 lít C. 10,08 lít D. 13,44 lít

Câu 14: Dẫn 1 luồng CO dư qua ống đựng m gam hỗn hợp X gồm Fe₂O₃ và CuO nung nóng thu được chất rắn Y; khí ra khỏi ống được dẫn vào bình đựng dung dịch Ca(OH)₂ dư, thu được 40 gam kết tủa. Hòa tan chất rắn Y trong dung dịch HCl dư thấy có 4,48 lít khí H₂ bay ra (đktc). Giá trị m là?

- A. 24 B. 16 C. 32 D. 12

Câu 15: Cho khí CO dư đi qua ống sứ nung nóng đựng hỗn hợp X gồm Al₂O₃, MgO, Fe₃O₄, CuO thu được chất rắn Y. Cho Y vào dung dịch NaOH dư khuấy kỹ, thấy còn lại phần không tan Z. Giả sử các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Phần không tan Z gồm:

- A. MgO, Fe, Cu B. Mg, Fe, Cu C. MgO, Fe₃O₄, Cu D. Mg, Al, Fe, Cu

Câu 16: Cho 4,48 lít khí CO (đktc) từ từ đi qua ống sứ nung nóng đựng 8 gam một oxit sắt đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn. Khí thu được sau phản ứng có tỉ khối so với H₂=20. Công thức của oxit sắt và % khí CO₂ trong hỗn hợp khí sau phản ứng là?

- A. FeO, 75% B. Fe₂O₃, 75% C. Fe₂O₃, 65% D. Fe₃O₄, 75%

Câu 17: Nung nóng 7,2gam Fe₂O₃ với khí CO. Sau một thời gian thu được m gam chất rắn X. Khí sinh ra sau phản ứng được hấp thụ hết bởi ddBa(OH)₂ được 5,91g kết tủa, tiếp tục cho Ba(OH)₂ dư vào dung dịch trên thấy có 3,94 gam kết tủa nữa. Tìm m?

- A. 0,32gam B. 64gam C. 3,2gam D. 6,4gam

Câu 18: Hòa tan hoàn toàn 46,4 gam một oxit kim loại bằng dung dịch H₂SO₄ đặc nóng(vừa đủ) thu được 2,24 lít khí SO₂ (đktc) và 120 gam muối. Xác định công thức oxit kim loại?

- A. FeO B. Fe₂O₃ C. Không xác định D. Fe₃O₄

Câu 19: Khử 2,4 gam hỗn hợp gồm CuO và một oxit sắt(có số mol bằng nhau) bằng hidro. Sau phản ứng thu được 1,76 gam chất rắn, đem hòa tan chất đó bằng dung dịch HCl thấy bay ra 0,448 lít khí (đktc). Xác định công thức của sắt oxit.

- A. FeO B. Fe₂O₃ C. Không xác định D. Fe₃O₄

Câu 20: Cho khí CO qua ống sứ chứa 15,2gam hỗn hợp chất rắn CuO và Fe₃O₄ nung nóng, thu được khí X và 13,6 gam chất rắn Y. Dẫn từ từ khí X vào dung dịch Ca(OH)₂ dư thấy có kết tủa. Lọc lấy kết tủa và nung đến khối lượng không đổi được m gam chất rắn. m có giá trị là?

- A. 10gam B. 16gam C. 12gam D. 18gam

B. GIẢI BÀI TOÁN BẰNG PHƯƠNG TRÌNH ION RÚT GỌN:

- Cần nắm bảng tan hay qui luật tan; điều kiện để phản ứng trao đổi ion xảy ra: Sau phản ứng phải có chất không tan (kết tủa), chất điện li yếu(H₂O,CH₃COOH...), chất khí.

- Khi pha trộn hỗn hợp X(nhiều dung dịch bazơ) với hỗn hợp Y(nhiều dung dịch acid) ta chỉ cần chú ý đến ion OH⁻ trong hỗn hợp X và ion H⁺ trong hỗn hợp Y và phản ứng xảy ra có thể viết gọn lại thành: OH⁻ + H⁺ → H₂O(phản ứng trung hòa)

- Ta luôn có :[H⁺][OH⁻] = 10⁻¹⁴ và [H⁺]=10^{-a} ⇔ pH= a hay pH=-log[H⁺]

- Tổng khối lượng dung dịch muối sau phản ứng bằng tổng khối lượng các ion tạo muối.

Câu 21: Một dung dịch A chứa HCl và H₂SO₄ theo tỉ lệ mol 3:1. 100ml dung dịch A trung hòa vừa đủ bởi 50ml dung dịch NaOH 0,5M. Nồng độ mol mỗi acid là?

- A. [HCl]=0,15M;[H₂SO₄]=0,05M B. [HCl]=0,5M;[H₂SO₄]=0,05M
C. [HCl]=0,05M;[H₂SO₄]=0,5M D. [HCl]=0,15M;[H₂SO₄]=0,15M

Câu 22: 200ml dung dịch A chứa HCl 0,15M và H₂SO₄ 0,05M phản ứng vừa đủ với V lít dung dịch B chứa NaOH 0,2M và Ba(OH)₂ 0,1M. Giá trị của V là?

- A. 0,25lít B. 0,125lít C. 1,25lít D. 12,5lít

Câu 23: Tổng khối lượng muối thu được sau phản ứng của dung dịch A và dung dịch B ở trên(câu 22) là?

- A. 43,125gam B. 0,43125gam C. 4,3125gam D. 43,5gam

Câu 24: 200 ml dung dịch A chứa HNO₃ và HCl theo tỉ lệ mol 2:1 tác dụng với 100ml NaOH 1M thì lượng acid dư sau phản ứng tác dụng vừa đủ với 50 ml Ba(OH)₂ 0,2M. Nồng độ mol các acid trong dung dịch A là?

- A. [HNO₃]=0,04M;[HCl]=0,2M B. [HNO₃]=0,4M;[HCl]=0,02M
C. [HNO₃]=0,04M;[HCl]=0,02M D. [HNO₃]=0,4M;[HCl]=0,2M

Câu 25: Trộn 500 ml dung dịch A chứa HNO₃ 0,4M và HCl 0,2M với 100 ml dung dịch B chứa NaOH 1M và Ba(OH)₂ 0,5M thì dung dịch C thu được có tính gì?

- A. Acid B. Bazơ C. Trung tính D. không xác định được

Câu 26: Cho 84,6 g hỗn hợp 2 muối CaCl_2 và BaCl_2 tác dụng hết với 1 lít dung dịch chứa Na_2CO_3 0,25M và $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 0,75M sinh ra 79,1 gam kết tủa. Thêm 600 ml $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 1M vào dung dịch sau phản ứng. Khối lượng kết tủa và thể tích khí bay ra là?

- A. 9,85gam; 26,88 lít **B. 98,5gam; 26,88 lít**
 C. 98,5gam; 2,688 lít D. 9,85gam; 2,688 lít

Câu 27: Cho 200 ml dung dịch A chứa HCl 1M và HNO_3 2M tác dụng với 300 ml dung dịch chứa NaOH 0,8M và KOH (chưa biết nồng độ) thì thu được dung dịch C. Biết rằng để trung hòa dung dịch C cần 60 ml HCl 1M. Nồng độ KOH là?

- A. 0,7M B. 0,5M **C. 1,4M** D. 1,6M

Câu 28: 100 ml dung dịch X chứa H_2SO_4 2 M và HCl 2M trung hòa vừa đủ bởi 100ml dung dịch Y gồm 2 bazơ NaOH và $\text{Ba}(\text{OH})_2$ tạo ra 23,3 gam kết tủa. Nồng độ mol mỗi bazơ trong Y là?

- A. $[\text{NaOH}]=0,4\text{M}; [\text{Ba}(\text{OH})_2]=1\text{M}$ B. $[\text{NaOH}]=4\text{M}; [\text{Ba}(\text{OH})_2]=0,1\text{M}$
 C. $[\text{NaOH}]=0,4\text{M}; [\text{Ba}(\text{OH})_2]=0,1\text{M}$ **D. $[\text{NaOH}]=4\text{M}; [\text{Ba}(\text{OH})_2]=1\text{M}$**

Câu 29: Dung dịch HCl có pH=3. Cần pha loãng bằng nước bao nhiêu lần để có dung dịch có pH=4.

- A. 10** B. 1 C. 12 D. 13

Câu 30: Dung dịch NaOH có pH=12 cần pha loãng bao nhiêu lần để có dung dịch có pH=11

- A. 10** B. 1 C. 12 D. 13

Câu 31: Trộn 100 ml dung dịch gồm $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,1M và NaOH 0,1M với 400 ml dung dịch gồm H_2SO_4 0,0375M và HCl 0,0125M thu được dung dịch X. Giá trị pH của dung dịch X là?

- A. 2** B. 1 C. 6 D. 7

ĐỀ TSDH-CD năm 2007-khối B

Câu 32: Thực hiện 2 thí nghiệm

- a. Cho 3,84g Cu phản ứng với 80ml dung dịch HNO_3 1M thoát ra V_1 lít NO
 b. Cho 3,84g Cu phản ứng với 80ml dung dịch HNO_3 1M và H_2SO_4 0,5M thoát ra V_2 lít NO. Biết NO là sản phẩm khử duy nhất, các thể tích khí đo ở cùng điều kiện. Quan hệ giữa V_1 và V_2 là như thế nào?
 A. $V_2=2,5V_1$ B. $V_2=1,5V_1$ C. $V_2=V_1$ **D. $V_2=2V_1$**

ĐỀ TSDH-CD năm 2007-khối B

Câu 33: Cho m gam hỗn hợp Mg và Al vào 250ml dung dịch X chứa hỗn hợp acid HCl 1M và acid H_2SO_4 0,5M thu được 5,32 lít H_2 (đktc) và dung dịch Y (coi thể tích dung dịch không đổi). Dung dịch Y có pH là?

- A. 7 **B. 1** C. 2 D. 6

ĐỀ TSDH-CD năm 2007-khối A

Câu 34: Cho một mẫu hợp kim Na-Ba tác dụng với nước dư thu được dung dịch X và 3,36lít H_2 (đktc). Thể tích dung dịch acid H_2SO_4 2 M cần dùng để trung hòa dung dịch X là?

- A. 150ml **B. 75ml** C. 60ml D. 30ml

Câu 35: 200 ml dung dịch A chứa HNO_3 1M và H_2SO_4 0,2M trung hòa với dung dịch B chứa NaOH 2M và $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 1M. Thể tích dung dịch B cần dùng là?

- A. 0,05 lít B. 0,06 lít C. 0,04lít **D. 0,07 lít**

Câu 36: Hỗn hợp X gồm Na và Ba. Hòa tan m gam X vào nước được 3,36lít H_2 (ở đktc) và dung dịch Y. Để trung hòa ½ lượng dung dịch Y cần bao nhiêu lít dung dịch HCl 2M?

- A. 0,15lít B. 0,3 lít **C. 0,075lít** D. 0,1lít

Câu 37: Dung dịch X chứa NaOH 0,06M và $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,02M. pH của dung dịch X là?

- A. 13** B. 12 C. 1 D. 2

Câu 38: Trộn dung dịch X chứa NaOH 0,1M; $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,2M với dung dịch Y (HCl 0,2M; H_2SO_4 0,1M) theo tỉ lệ nào về thể tích để dung dịch thu được có pH=13?

- A. $V_X:V_Y=5:4$** B. $V_X:V_Y=4:5$ C. $V_X:V_Y=5:3$ D. $V_X:V_Y=6:4$

Câu 39: Có 4 dd mỗi dung dịch chỉ chứa 1 ion (+) và 1 ion (-). Các ion trong 4 dung dịch gồm: Ba^{2+} , Mg^{2+} , Pb^{2+} , Na^+ , SO_4^{2-} , Cl^- , NO_3^- , CO_3^{2-} . Đó là 4 dung dịch nào sau đây?

- A. BaSO_4 , NaCl, MgCO_3 , $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ **B. BaCl_2 , Na_2CO_3 , MgSO_4 , $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$**
 C. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, Na_2SO_4 , MgCO_3 , PbCl_2 D. BaCO_3 , NaNO_3 , MgCl_2 , PbSO_4

Câu 40: Trộn 150 ml dd MgCl_2 0,5M với 50ml dd NaCl 1M thì nồng độ mol/l ion Cl^- trong dung dịch là?

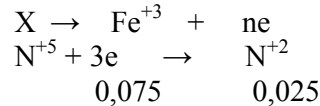
- A. 2 M B. 1,5 M C. 1,75 M **D. 1 M**

Một hướng giải đối với các bài tập của sắt và hỗn hợp các oxit sắt phản ứng với dung dịch H₂SO₄ đặc nóng hoặc dung dịch HNO₃

I. VD: Nung m gam bột sắt trong oxi, thu được 3 gam hỗn hợp chất rắn X. Hòa tan hết hỗn hợp X trong dung dịch HNO₃ (dư), thoát ra 0,56 lít (ở đktc) NO (là sản phẩm khử duy nhất). Giá trị của m là

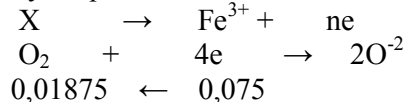
- A. 2,52. B. 2,22. C. 2,62. D. 2,32.

Giải: Ta thấy X phản ứng với HNO₃ dư thì muối sắt thu được là muối sắt (III), phản ứng tạo ra khí NO chứng tỏ đã có quá trình oxi hoá - khử:



So sánh với phản ứng của X với oxi : $X + O_2 \rightarrow Fe_2O_3$

Trong phản ứng này xảy ra quá trình oxi hoá - khử:



Như vậy trong cả hai quá trình này hỗn hợp X đều nhường đi một lượng electron như nhau, do đó mà số mol e mà O₂ nhận cũng bằng N⁺⁵ nhận.

khối lượng của Fe₂O₃ là: $3 + 0,01875.32 = 3,6$ gam. Số mol Fe ban đầu bằng 2 lần số mol Fe₂O₃ bằng $2.(3,6 : 160) = 0,045$ mol $\rightarrow m_{Fe} = 2,52g$

Tóm lại gặp dạng toán này ta làm như sau: Tính số mol electron mà hỗn hợp đã nhường cho N⁺⁵ trong HNO₃ hoặc S⁺⁶ trong H₂SO₄ đặc, lấy số mol e đó chia 4 để được số mol O₂ cần để chuyển hỗn hợp sắt và oxit sắt thành Fe₂O₃

.Tính khối lượng Fe₂O₃, tính số mol Fe₂O₃. Biết số mol Fe₂O₃ ta có thể tính được số mol của sắt ban đầu, tính được số mol muối sắt từ đó suy ra các yêu cầu của bài.

II. Các bài tập áp dụng

Câu 1: Hòa tan hoàn toàn 20,88 gam một oxit sắt bằng dung dịch H₂SO₄ đặc, nóng thu được dung dịch X và 3,248 lít khí SO₂ (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Cô cạn dung dịch X, thu được m gam muối sunfat khan. Giá trị của m là

- A. 48,4. B. 52,2. C. 58,0. D. 54,0.

Câu 2: Cho 11,36 gam hỗn hợp gồm Fe, FeO, Fe₂O₃ và Fe₃O₄ phản ứng hết với dung dịch HNO₃ loãng (dư), thu được 1,344 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc) và dung dịch X. Cô cạn dung dịch X thu được m gam muối khan. Giá trị của m là

- A. 38,72. B. 35,50. C. 49,09. D. 34,36.

Câu 3: Nung m gam bột sắt trong oxi, thu được 6 gam hỗn hợp chất rắn X. Hòa tan hết hỗn hợp X trong dung dịch HNO₃ (dư), thoát ra 1,12 lít (ở đktc) NO (là sản phẩm khử duy nhất). Giá trị của m là

- A. 2,52. B. 2,22. C. 5,04. D. 2,32.

Câu 4: Hòa tan hoàn toàn 10,44 gam một oxit sắt bằng dung dịch H₂SO₄ đặc, nóng thu được dung dịch X và 1,624 lít khí SO₂ (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Cô cạn dung dịch X, thu được m gam muối sunfat khan. Giá trị của m là

- A. 29 B. 52,2. C. 58,0. D. 54,0.

Câu 5: Nung m gam bột sắt trong oxi, thu được 4,5 gam hỗn hợp chất rắn X. Hòa tan hết hỗn hợp X trong dung dịch H₂SO₄ đặc nóng (dư) thoát ra 1,26 lít (ở đktc) SO₂ (là sản phẩm khử duy nhất). Giá trị của m là

- A. 3,78. B. 2,22 C. 2,52. D. 2,32.

Sử dụng kết hợp định luật bảo toàn nguyên tố và bảo toàn khối lượng để giải các bài tập hoá học

I.VD: Cho 18,5 gam hỗn hợp gồm Fe và Fe₃O₄ tác dụng với 200 ml dung dịch HNO₃ loãng, đun nóng. Sau phản ứng thu được 2,24 lít khí NO duy nhất (đktc), dung dịch D và còn lại 1,46 gam kim loại. Nồng độ mol của dung dịch HNO₃ là

- A. 3,2M B. 3,5M C. 2,6M D. 5,1M

A. dung dịch NaOH **B. dung dịch HCl** C. dung dịch Na_2CO_3 D. dung dịch NH_3

Câu 9. Cho một miếng gang và một miếng thép có cùng khối lượng vào dung dịch HCl, hãy cho biết khí thoát ra ở thí nghiệm ứng với miếng hợp kim nào mạnh hơn ?

A. miếng gang B. miếng thép C. bằng nhau D. không xác định.

Câu 10. Cho sơ đồ phản ứng sau: $\text{Fe} \rightarrow \text{muối } X_1 \rightarrow \text{muối } X_2 \rightarrow \text{muối } X_3 \rightarrow \text{muối } X_4 \rightarrow \text{muối } X_5 \rightarrow \text{Fe}$
 Với X_1, X_2, X_3, X_4, X_5 là các muối của sắt (II). Vậy theo thứ tự X_1, X_2, X_3, X_4, X_5 lần lượt là:

A. $\text{FeS}, \text{FeCl}_2, \text{Fe}(\text{NO}_3)_2, \text{FeSO}_4, \text{FeCO}_3$ **B. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2, \text{FeCO}_3, \text{FeSO}_4, \text{FeS}, \text{FeCl}_2$.**
 C. $\text{FeCO}_3, \text{Fe}(\text{NO}_3)_2, \text{FeS}, \text{FeCl}_2, \text{FeSO}_4$. D. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2, \text{FeCO}_3, \text{FeCl}_2, \text{FeSO}_4, \text{FeS}$.

Câu 11. Có 2 chất rắn Fe_2O_3 và Fe_3O_4 . Chỉ dùng một dung dịch nào sau đây có thể phân biệt được 2 chất rắn đó.

A. dung dịch HCl B. dung dịch H_2SO_4 loãng **C. dung dịch HNO_3 loãng** D. dung dịch NaOH.

Câu 12. Cho m gam một oxit của sắt vào ống sứ tròn, dài, nung nóng rồi cho một dòng khí CO đi chậm qua ống để khử hoàn toàn lượng oxit đó thành kim loại. Khí được tạo thành trong phản ứng đó đi ra khỏi ống sứ được hấp thụ hết vào bình đựng lượng dư dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ thấy tạo thành 27,58 gam kết tủa trắng. Cho toàn bộ lượng kim loại vừa thu được ở trên tác dụng hết với dung dịch HCl, thu được 2,352 lít khí H_2 (đktc). Xác định công thức của oxit đó và m.

A. Fe_3O_4 và m = 12,18 gam B. Fe_2O_3 và m = 8,4 gam **C. Fe_3O_4 và m = 8,12 gam** D. đáp án khác.

Câu 13. Cho m_1 gam Fe và m_2 gam Fe_3O_4 vào dd HCl, hãy cho biết tiến hành cho theo trình tự nào để thể tích dd HCl cần dùng là ít nhất.

A. Fe trước, Fe_3O_4 sau. **B. Fe_3O_4 trước, Fe sau** C. cho đồng thời cả 2 vào.
 D. mọi cách tiến hành đều sử dụng cùng một thể tích dung dịch HCl.

Câu 14 Để hoà tan vừa hết 8,88 gam hỗn hợp Fe và Cu cần dùng bao nhiêu ml dung dịch HNO_3 4M để dung dịch sau phản ứng chỉ thu được 2 muối. Biết NO là sản phẩm khử duy nhất của NO_3^- .

A. 130 ml B. 100 ml **C. cả A và B đều đúng** D. đáp án khác.

Câu 15. Cho bột sắt đến dư vào 200 ml dung dịch HNO_3 4M (phản ứng giải phóng khí NO), lọc bỏ phần rắn không tan thu được dung dịch X, cho dung dịch NaOH dư vào dung dịch X thu được kết tủa, lọc lấy kết tủa đem nung ngoài không khí ở nhiệt độ cao đến khối lượng không đổi thu được bao nhiêu gam chất rắn ?

A. 16 gam **B. 24 gam** C. 32 gam D. đáp án khác.

Câu 16. Một hỗn hợp X gồm FeO, Fe_3O_4 , Fe_2O_3 có số mol bằng nhau. Lấy m_1 gam hỗn hợp X cho vào ống sứ chịu nhiệt, nung nóng rồi thổi một luồng khí CO đi qua. Toàn bộ khí sau phản ứng được dẫn từ từ vào dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư thu được 19,7 gam kết tủa trắng. Chất rắn còn lại trong ống sứ có khối lượng là 19,20 gam gồm Fe, FeO và Fe_3O_4 . Xác định m_1 .

A. 23,6 gam B. 22 gam **C. 20,8 gam** D. đáp án khác.

Câu 17. Hoà tan hoàn toàn a(g) một oxit sắt bằng dung dịch H_2SO_4 đặc nóng thì thấy thoát ra khí SO_2 duy nhất. Trong thí nghiệm khác, sau khi cũng khử hoàn toàn a(g) oxit đó bằng CO ở nhiệt độ cao rồi hoà tan lượng sắt tạo thành trong dung dịch H_2SO_4 đặc nóng thì thu được khí SO_2 gấp 9 lần lượng khí SO_2 thu được trong thí nghiệm trên. Xác định công thức của oxit đó.

A. FeO **B. Fe_3O_4** C. Fe_2O_3 D. cả A, B đều đúng.

Câu 18. Đốt a gam Fe trong không khí thu được 9,6 gam hỗn hợp B gồm Fe, Fe_3O_4 , FeO, Fe_2O_3 . Hòa tan hoàn toàn B trong dd HNO_3 loãng dư thu được ddC và khí NO. Cho dung dịch NaOH dư vào dd C thu được kết tủa E. Lọc nung kết tủa ở nhiệt độ cao đến khối lượng không đổi thu được 12 gam chất rắn. Tính số mol HNO_3 đã phản ứng.

A. 0,45 mol **B. 0,55 mol** C. 0,65 mol D. 0,75 mol

Câu 19. Cho 5,6 gam Fe vào 200 ml dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,5M và HCl 1M thu được khí NO và m gam kết tủa. Xác định m. Biết rằng NO là sản phẩm khử duy nhất của NO_3^- và không có khí H_2 bay ra.

A. 1,6 gam B. 3,2 gam C. 6,4 gam D. đáp án khác.

Câu 20. Nung nóng 18,56 gam hh X gồm FeCO_3 và Fe_xO_y trong không khí tới phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được khí CO_2 và 17,6 gam một oxit duy nhất của sắt. Cho khí CO_2 hấp thụ hết vào 400ml dd $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,15M thu được 7,88g kết tủa. Vậy công thức của oxit sắt là:

A. FeO **B. Fe_3O_4** C. Fe_2O_3 D. Fe_3O_4 hoặc Fe_2O_3 .

Câu 21. Đốt sắt trong khí clo dư thu được m gam chất rắn. Cho m gam chất rắn đó vào dung dịch NaOH loãng dư thu được kết tủa. Lọc lấy kết tủa sau đó đem nung ở nhiệt độ cao đến khối lượng không đổi thu được m_1 gam chất rắn. Tính tỷ số m/m_1 .

- A. 0,7 B. 0,75 C. 0,8 D. 0,9.

Câu 22. Cho 100 gam một loại gang (hợp kim Fe-C) cho vào dung dịch H_2SO_4 đặc nóng thu được 84 lít hỗn hợp khí đktc). Tính % C có trong loại gang đó.

- A. 6% B. 5,4% C. 4,8 % D. đáp án khác.

Câu 23. Đem hoà tan 90 gam một loại gang (trong đó Cacbon chiếm 6,667% về khối lượng) vào dung dịch HNO_3 đặc nóng dư. Tính thể tích khí NO_2 duy nhất (đktc).

- A. 100,8 lít B. 157,5 lít C. 112 lít D. 145,6 lít.

Câu 24. Cho 1 gam hỗn hợp X (Fe, FeO, Fe_2O_3) vào dung dịch HCl cho 112ml khí đktc. Dẫn H_2 chỉ qua 1gam hỗn hợp X ở nhiệt độ cao, sau phản ứng hoàn toàn được 0,2115g H_2O . Xác định khối lượng FeO ở 1 gam X?

- A. 0,40 gam B. 0,25 gam C. 0,36 gam D. 0,56gam.

Câu 25. Một hỗn hợp gồm Fe và Fe_2O_3 . Cho hỗn hợp trên vào 200 ml dung dịch HCl, thấy còn lại 0,56 gam chất rắn không tan là sắt. Lọc bỏ phần rắn không tan, cho dung dịch $AgNO_3$ dư vào dung dịch sau phản ứng thì thu được 39,5 gam kết tủa. Xác định nồng độ mol/l của dung dịch HCl.

- A. 0,5M B. 1,0 M C. 1,5M D. đáp án khác.

Câu 26. Để hoà tan hoàn toàn m gam quặng hematit nâu cần 200 ml dung dịch HCl 3M. Cho H_2 dư đi qua m gam quặng trên thì thu được 10,8 gam nước. Hãy xác định công thức của quặng hematit nâu.

- A. $Fe_2O_3 \cdot 2H_2O$ B. $Fe_2O_3 \cdot 3H_2O$ C. $Fe_2O_3 \cdot 4H_2O$

D. đáp án khác.

Câu 27. Hoà tan một đinh thép có khối lượng là 1,14 gam bằng dung dịch H_2SO_4 loãng dư, phản ứng xong loại bỏ kết tủa, được dung dịch X. Dung dịch X làm mất màu 40 ml dung dịch $KMnO_4$ 0,1M. Hãy xác định hàm lượng sắt nguyên chất có trong đinh thép. Giả thiết rằng trong đinh thép, chỉ có Fe tác dụng với H_2SO_4 loãng.

- A. $\approx 98,1\%$ B. $\approx 98,2\%$ C. $\approx 99,4\%$ D. đáp án khác.

Câu 28. Cho một oxit của Fe tan hoàn toàn trong dung dịch H_2SO_4 loãng dư thu được dung dịch X. Nhỏ từ từ dung dịch $KMnO_4$ vào dung dịch X thấy dung dịch $KMnO_4$ mất màu. Hãy cho biết công thức của oxit đó.

- A. FeO B. Fe_3O_4 C. Fe_2O_3 D. FeO hoặc Fe_3O_4 .

Câu 29. Cho một oxit của Fe tan hoàn toàn trong dung dịch H_2SO_4 loãng dư thu được dung dịch X. Nhỏ từ từ dung dịch $KMnO_4$ vào dung dịch X thấy dung dịch $KMnO_4$ mất màu. Mặt khác, cho Cu vào dung dịch X, thấy Cu tan ra và dung dịch có màu xanh. Hãy cho biết công thức của oxit đó.

- A. FeO B. Fe_3O_4 C. Fe_2O_3 D. đáp án khác.

Câu 30. Khử a gam một oxit sắt ở nhiệt độ cao thu được 8,8 gam khí CO_2 . Hãy cho biết thể tích dung dịch HCl 1M cần dùng để hoà tan vừa hết a gam đó.

- A. 200 ml B. 400 ml C. 800ml D. 600 ml

Câu 31. Cho 5,6 gam Fe tan vừa hết trong dung dịch HCl, cho bay hơi nước trong dung dịch sau phản ứng thu được 19,9 gam chất rắn G. Hãy cho biết công thức của chất rắn G.

- A. $FeCl_2$ B. $FeCl_2 \cdot 2H_2O$ C. $FeCl_2 \cdot 4H_2O$ D. $FeCl_2 \cdot 7H_2O$

Câu 32. Cho m gam Fe_3O_4 vào dung dịch H_2SO_4 dư thu được dung dịch X. 1/2 dung dịch X làm mất màu vừa hết 100 ml dung dịch $KMnO_4$ 0,1M. Hãy cho biết 1/2 dung dịch X còn lại hoà tan tối đa bao nhiêu gam Cu.

- A. 1,6 gam B. 3,2 gam C. 4,8 gam D. 6,4 gam

Câu 33. Cho 6,5 gam Zn vào 200 ml dung dịch $FeCl_3$ 0,4M và HCl 2M thu được dung dịch X và 1,792 lít H_2 (đktc). Cho dung dịch NaOH dư vào dung dịch X thu được kết tủa, /lọc lấy kết tủa đem nung ở nhiệt độ cao đến khối lượng không đổi thu được bao nhiêu gam chất rắn.

- A. 6,08 gam B. 6,4 gam C. 14,5 gam D. đáp án khác.

Câu 34. Thể tích tối thiểu dung dịch HNO_3 4M cần dùng để hoà tan vừa hết 16,8 gam bột Fe. Biết phản ứng giải phóng khí NO.

- A. 300 ml B. 200 ml C. 233,33 ml D. đáp án khác.

Câu 35. Cho 5,6 gam bột Fe vào 200 ml dung dịch HNO_3 2,4M thu được dung dịch X. Thêm 100 ml dung dịch HCl 2M vào dung dịch X thu được dung dịch Y. Hãy cho biết dung dịch Y có thể hoà tan tối đa bao nhiêu gam Cu. Biết trong các phản ứng oxi hoá-khử, NO là sản phẩm khử duy nhất của NO_3^- .

- A. 3,2 gam B. 5,12 gam C. 6,72 gam D. 9,92 gam

Câu 36. Dẫn khí CO dư đi qua 23,2 gam hỗn hợp X gồm Fe_3O_4 và FeCO_3 nung nóng đến phản ứng hoàn toàn thu được Fe và hỗn hợp khí gồm CO_2 và CO. Cho hỗn hợp khí này vào dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư thấy có m gam kết tủa. Đem hòa tan hoàn toàn lượng Fe thu được trong 400 ml dung dịch HNO_3 loãng, nóng dư thấy thoát ra 5,6 lít NO duy nhất (đktc).

1/ Xác định m.

- A. 59,1 gam B. 68,95 gam C. 78,8 gam D. 88,65 gam

2/ Tính nồng độ mol/l của dung dịch HNO_3 đã dùng biết dung dịch sau phản ứng trên có thể hòa tan tối đa 17,6 gam Cu. Biết rằng NO là sản phẩm khử duy nhất của NO_3^- trong các phản ứng trên.

- A. 2,0M B. 2,5M C. 3,0 M D. 3,5M

Câu 37. Hỗn hợp X gồm Fe và kim loại R (hóa trị không đổi). Chia 18,88 gam hỗn hợp X thành 2 phần bằng nhau: Phần I cho vào dung dịch HCl dư thu được 2,24 lít H_2 (đktc). Phần II tác dụng hết với dd HNO_3 loãng thu được 3,136 lít NO duy nhất (đktc). Xác định R.

- A. Mg B. Al C. Zn D. Cu