

Dựa vào thành phần của polymer.

Lời giải

Poly(vinyl chloride) chứa nguyên tố chlorine.

Đáp án D

Câu 4: Duralumin là hợp kim của nhôm có thành phần chính là

A. nhôm và đồng.

B. nhôm và sắt.

C. nhôm và carbon.

D. nhôm và thuy ngân.

Phương pháp

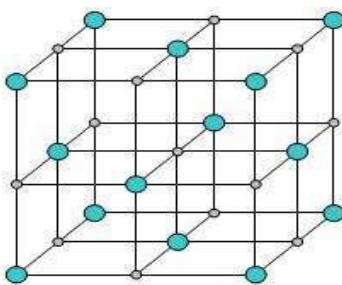
Dựa vào thành phần của hợp kim.

Lời giải

Duralumin là hợp kim của nhôm có thành phần chính là nhôm và đồng.

Đáp án D

Câu 5: Cho cấu tạo mạng tinh thể NaCl như sau



Chọn phát biểu đúng về tinh thể NaCl

A. Các ion Na^+ và ion Cl^- góp chung cặp electron hình thành liên kết.

B. Các nguyên tử Na và Cl góp chung cặp e hình thành liên kết.

C. Các nguyên tử Na và Cl hút nhau bằng lực hút tĩnh điện.

D. Các ion Na^+ và ion Cl^- hút nhau bằng lực hút tĩnh điện.

Phương pháp

Dựa vào cấu trúc tinh thể NaCl.

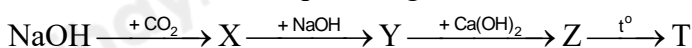
Lời giải

A, B, C sai, liên kết trong tinh thể NaCl là liên kết ion.

D đúng.

Đáp án D

Câu 6: Thực hiện bốn phản ứng hoá học theo sơ đồ:



Biết X, Y, Z, T là các hợp chất của kim loại. Công thức hoá học của T là

A. NaOH.

B. CaCO_3 .

C. Na_2CO_3 .

D. CaO.

Phương pháp

Dựa vào tính chất hoá học của hợp chất IIA, IA.

Lời giải

X là NaHCO_3 ; Y là Na_2CO_3 , Z là CaCO_3 , T là CaO

Câu 7: Hợp chất X có công thức $\text{C}_8\text{H}_{14}\text{O}_4$. Từ X thực hiện các phản ứng (theo đúng tỉ lệ mol):

(a) $\text{X} + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{X}_1 + \text{X}_2 + \text{H}_2\text{O}$

(b) $\text{X}_1 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{X}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4$

(c) $n\text{X}_3 + n\text{X}_4 \rightarrow \text{nylon-6,6} + 2n\text{H}_2\text{O}$

(d) $2\text{X}_2 + \text{X}_3 \rightarrow \text{X}_5 + 2\text{H}_2\text{O}$

Phân tử khối của X_5 là

A. 174.

B. 216.

C. 202.

D. 198.

Phương pháp

Dựa vào tính chất hoá học của ester.

Lời giải

Từ (b) $\Rightarrow X_3$ là acid tạo nylon – 6,6 $\Rightarrow X_3$ là $C_4H_8(COOH)_2$; X_1 : $C_4H_8(COONa)_2$

X có CT $C_8H_{14}O_4$ tạo $X_1 \Rightarrow X$: $C_4H_8 \begin{cases} COOH \\ COOC_2H_5 \end{cases} \Rightarrow X_2: C_2H_5OH \Rightarrow X_5: C_4H_8 \begin{cases} COOC_2H_5 \\ COOC_2H_5 \end{cases} = 202$

Câu 8: Phản ứng chuyển hóa hydrogen sulfide trong khí thiên nhiên thành sulfur được thực hiện theo sơ đồ phản ứng: $H_2S + SO_2 \longrightarrow S + H_2O$.

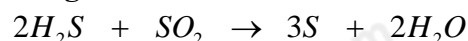
Khối lượng sulfur tối đa tạo ra khi chuyển hóa 1 000 m³ khí thiên nhiên (đkc) (chứa 5 mg H₂S/m³) là

- A. 10,0 g. B. 5,0 g. C. 7,06 g. D. 100,0 g.

Phương pháp

Tính khối lượng H₂S có trong khí thiên nhiên.

Lời giải



$$\frac{1000.0,005}{34} .3 = \frac{m}{32} .2 \Leftrightarrow m = 7,06 \text{ gam}$$

Câu 9: Trên phổ hồng ngoại của hợp chất hữu cơ X chỉ có hấp thụ đặc trưng ở 1715 cm⁻¹. Chất X có thể là chất nào trong các chất dưới đây?

- A. CH₃COCH₃. B. CH₃CH₂OH. C. CH₃CH₂CHO. D. C₆H₅CH₂OH.

Phương pháp

Dựa vào đặc trưng tín hiệu của nhóm chức.

Lời giải

Vì hợp chất X có tín hiệu đặc trưng ở 1715 cm⁻¹ nên X có thể chứa nhóm chức – CO –

Đáp án A

Câu 10: Tên gọi của ester CH₃COOC₂H₅ là

- A. Ethyl formate. B. Ethyl acetate.
C. Methyl acetate. D. Methyl formate.

Phương pháp

Dựa vào cách gọi tên của ester.

Lời giải

CH₃COOC₂H₅ có tên là ethyl acetate.

Đáp án B

Câu 11: Cho dãy các chất: H₂, H₂NCH₂COOH, C₆H₅NH₂, C₂H₅NH₂, CH₃COOH. Số chất trong dãy phản ứng với NaOH trong dung dịch là

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

Phương pháp

Các chất có nhóm – COOH có phản ứng với NaOH.

Lời giải

H₂NCH₂COOH, CH₃COOH có phản ứng với dung dịch NaOH.

Đáp án A

Câu 12: Ở điều kiện thường, chất nào sau đây dễ tan trong nước?

- A. Tristearin. B. Cellulose. C. Glucose. D. Tinh bột.

Phương pháp

Dựa vào tính chất vật lí của polysaccharide.

Lời giải

Ở điều kiện thường, glucose dễ tan trong nước.

Đáp án C

Câu 13: Ở điều kiện thích hợp (nhiệt độ, áp suất, chất xúc tác), benzene tác dụng được với tất cả các chất trong dãy nào dưới đây?

A. HCl, HNO₃, Cl₂, H₂.

B. HNO₃, H₂, Cl₂, H₂O.

C. HNO₃, Cl₂, KMnO₄, Br₂. D. HNO₃, H₂, Cl₂, O₂.

Phương pháp

Dựa vào tính chất hoá học của benzene.

Lời giải

A loại HCl; B loại H₂O; C loại KMnO₄

Đáp án D

Câu 14: Công thức nào sau đây có thể là công thức của chất béo?

A. CH₃COOCH₂C₆H₅.

B. C₁₅H₃₁COOCH₃.

C. (C₁₇H₃₃COO)₂C₂H₄.

D. (C₁₇H₃₅COO)₃C₃H₅.

Phương pháp

Dựa vào cấu tạo của chất béo.

Lời giải

(C₁₇H₃₅COO)₃C₃H₅ là công thức của chất béo.

Đáp án D

Câu 15: (biết) Chất nào sau đây là amine bậc 2?

A. H₂N-CH₂-NH₂.

B. (CH₃)₂CH-NH₂.

C. CH₃-NH-CH₂C(CH₃)₂ D. (CH₃)₃N.

Phương pháp

Amine bậc 2 có dạng RNHR.

Lời giải

CH₃-NH-CH₂C(CH₃)₂ là amine bậc 2.

Đáp án C

Câu 16: Kết quả thí nghiệm của các dung dịch X, Y, Z, T với các thuốc thử được ghi lại dưới bảng sau:

Mẫu thử	Thuốc thử	Hiện tượng
X	Dung dịch I ₂	Có màu xanh tím
Y	Cu(OH) ₂ trong môi trường kiềm	Có màu tím
Z	Dung dịch AgNO ₃ trong môi trường NH ₃ đun nóng	Kết tủa Ag trắng sáng
T	Nước Br ₂	Kết tủa trắng

Dung dịch X, Y, Z, T lần lượt là

A. Lòng trắng trứng, hồ tinh bột, glucose, aniline.

B. Hồ tinh bột, aniline, lòng trắng trứng, glucose.

C. Hồ tinh bột, lòng trắng trứng, glucose, aniline.

D. Hồ tinh bột; lòng trắng trứng; aniline; glucose.

Phương pháp

Dựa vào hiện tượng phản ứng với các thuốc thử đặc trưng.

Lời giải

T tạo kết tủa trắng với nước bromine ⇒ loại B, D

X phản ứng màu với I₂ ⇒ X là hồ tinh bột ⇒ Chọn C

Câu 17: Cho phương trình hóa học của phản ứng: $2Cr + 3Sn^{2+} \rightarrow 2Cr^{3+} + 3Sn$.

Nhận xét nào sau đây về phản ứng trên là đúng?

A. Sn²⁺ là chất khử, Cr³⁺ là chất oxi hóa.

B. Cr là chất oxi hóa, Sn²⁺ là chất khử.

C. Cr là chất khử, Sn²⁺ là chất oxi hóa.

D. Cr³⁺ là chất khử, Sn²⁺ là chất oxi hóa.

Phương pháp

Dựa vào sự thay đổi số oxi hoá của phản ứng.

Lời giải

Cr là chất khử, Sn^{2+} là chất oxi hóa

Đáp án C

Câu 18: Trong công nghiệp, phương pháp điện phân dung dịch được sử dụng để sản xuất một lượng đáng kể kim loại nào sau đây?

A. Zn.

B. Al.

C. Fe.

D. Mg.

Phương pháp

Phương pháp điện phân dung dịch để điều chế kim loại trung bình, yếu.

Lời giải

Zn là kim loại trung bình nên được điều chế bằng phương pháp điện phân dung dịch.

Đáp án A

PHẦN II. Câu hỏi trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu thí sinh chọn đúng hoặc sai.

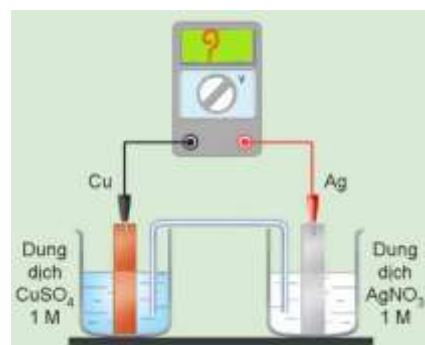
Câu 1. Xét quá trình hoạt động của một pin điện hoá Cu – Ag được thiết lập ở các điều kiện như hình vẽ bên. Cho thế điện cực chuẩn của các cặp Cu^{2+}/Cu và Ag^+/Ag lần lượt là +0,340 V và +0,799 V.

a. Giá trị sức điện động chuẩn của pin điện hoá trên là 0,459 V.

b. Ở anode xảy ra quá trình oxi hoá Cu, ở cathode xảy ra quá trình khử Ag^+ .

c. Điện cực Cu tăng khối lượng, điện cực Ag giảm khối lượng.

d. Phản ứng hoá học xảy ra trong pin: $\text{Cu} + 2\text{Ag}^+ \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{Ag}$.

**Phương pháp**

Dựa vào nguyên tắc hoạt động của pin.

Lời giải

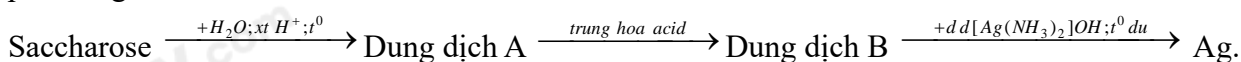
a. Đúng.

b. Đúng.

c. Sai vì điện cực Cu giảm khối lượng, điện cực Ag tăng khối lượng.

d. Đúng.

Câu 2: Theo Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 7624: 2007, khi chế tạo gương, chiều dày lớp bạc phủ trên bề mặt tấm kính (quy ra tổng lượng bạc trên một đơn vị m kính) phải đạt tối thiểu $0,7\text{g}/\text{m}^2$. Một công ty cần sản xuất $20\,000\text{ m}^2$ gương có độ dày lớp bạc phủ ở mức $0,75\text{g}/\text{m}^2$. Để tạo ra bạc, người ta tiến hành theo sơ đồ phản ứng như sau:



Biết hiệu suất cả quá trình là 80%.

Các phát biểu sau đúng hay sai?

a. Trong dung dịch A gồm có hai monosaccharide.

b. Trong quá trình thủy phân saccharose có thể thay xúc tác acid bằng xúc tác base.

c. Lượng bạc được tráng lên $20\,000\text{ m}^2$ gương với độ dày lớp bạc phủ ở mức $0,75\text{ g}/\text{m}^2$ là 15 kg.

d. Công ty yêu cầu dùng 15 kg saccharose là đảm bảo để sản xuất lượng gương với độ phủ bạc như trên.

Phương pháp

Dựa vào quy trình sản xuất tráng bạc.

Lời giải chi tiết

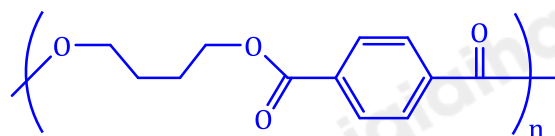
a) đúng A gồm glucose và fructose

b) sai không thể thay được xúc tác acid bằng base.

c) đúng. $m_{\text{Ag}} = 0,75 \cdot 20\,000 = 15000\text{ gam} = 15\text{ kg}$

$$d) \text{ đúng. } m_{\text{saccharose}} = \frac{15 \cdot 342}{432} \cdot \frac{100}{80} = 14,84 \text{ kg}$$

Câu 3: Poly(butylene terephthalate) (PBT) là một polymer kỵ nước được sử dụng rộng rãi trong hệ thống đánh lửa của động cơ ô tô. Polymer này có công thức cấu tạo như sau:



poly(butylene terephthalate)

Hãy cho biết những phát biểu sau là đúng hay sai?

- PBT hầu như không tan trong nước, có khả năng chống chịu tốt khi tiếp xúc với nhiệt trong thời gian dài và nhiệt độ ngắn hạn.
- Hai monomer dùng để điều chế PBT là p-HO-C₆H₄-COOH (-C₆H₄- chứa vòng benzene) và HO-[CH₂]₄-OH.
- PBT thuộc loại polyester được điều chế từ phản ứng trùng ngưng các monomer tương ứng.
- Phần trăm khối lượng nguyên tố carbon trong một mắt xích của PBT chưa đến 65%.

Lời giải chi tiết

- Đúng vì PBT là polymer kỵ nước nên hầu như không tan trong nước, có khả năng chống chịu tốt khi tiếp xúc với nhiệt trong thời gian dài và nhiệt độ ngắn hạn nên có thể coi như là một chất chống cháy bởi vì vật liệu đạt được chỉ số nhiệt độ cao và nhiệt độ lệch nhiệt cao.
- Sai vì hai monomer dùng để điều chế PBT là p-HOOC-C₆H₄-COOH (-C₆H₄- chứa vòng benzene) và HO-[CH₂]₄-OH.
- Đúng.
- Sai vì polymer PBT có công thức (C₁₂H₁₂O₄)_n nên phần trăm khối lượng carbon trong một mắt xích = $\frac{12 \cdot 12}{220} = 65,45\% > 65\%$.

Câu 4: Muối Mohr có công thức (NH₄)₂Fe(SO₄)₂·6H₂O. Để xác định độ tinh khiết của một loại muối Mohr (cho rằng trong muối Mohr chỉ có muối kép ngậm nước nêu trên và tạp chất trơ), một học sinh tiến hành các thí nghiệm sau: Cân chính xác 7,237 gam muối Mohr, pha thành 100 mL dung dịch X. Lấy chính xác 10 mL dung dịch X, thêm 10 mL dung dịch H₂SO₄ 10%, được dung dịch Y. Chuẩn độ dung dịch Y bằng dung dịch chuẩn KMnO₄ 0,023M. Thực hiện chuẩn độ 3 lần. Kết quả đạt được như sau:

Lần chuẩn độ	1	2	3
Thể tích dung dịch KMnO ₄ (mL)	16,0	16,1	16,0

Các phát biểu sau đúng hay sai?

- Dung dịch H₂SO₄ được thêm vào dung dịch chuẩn độ để tạo thành môi trường acid, giúp phản ứng xảy ra theo hướng tạo thành Mn²⁺.
- Có thể thay dung dịch H₂SO₄ bằng dung dịch acid mạnh như HCl, HNO₃ nhưng phải đảm bảo lượng H⁺ dư sau phản ứng.
- Trong mỗi lần chuẩn độ, dung dịch KMnO₄ được xem là phản ứng vừa đủ với muối Mohr (điểm dừng) khi giọt dung dịch KMnO₄ cuối cùng nhỏ vào dung dịch Y không mất màu.
- Theo kết quả chuẩn độ ở trên, trong số các giá trị: 93,32; 98,45; 97,36; 99,87 độ tinh khiết (% khối lượng (NH₄)₂Fe(SO₄)₂·6H₂O) của muối Mohr có giá trị gần nhất với 98,45.

Lời giải

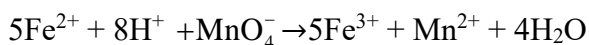
- Đúng MnO₄⁻ bị khử thành Mn²⁺ (không màu) trong môi trường acid giúp người chuẩn độ nhận biết điểm dừng.
- Sai, nếu thay bằng HCl thì Cl⁻ khử MnO₄⁻ / H⁺ nếu thay bằng HNO₃ thì NO₃⁻ / H⁺ oxi hóa Fe²⁺ làm ảnh hưởng đến kết quả chuẩn độ.

c. Đúng, giọt dung dịch KMnO_4 cuối cùng không bị mất màu chứng tỏ Fe^{2+} trong dung dịch đã hết.

d. Sai, độ tinh khiết gần nhất với 99,87%.

$$V_{\text{tb}} = \frac{16 + 16,1 + 16}{3} = 10,0333\text{mL} \rightarrow n_{\text{KMnO}_4} = 3,6877 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$$

Phản ứng chuẩn độ:



$$\Rightarrow n_{\text{Fe}^{2+}} = 5 \cdot n_{\text{MnO}_4^-} = 1,8439 \cdot 10^{-3}$$

$$\Rightarrow \%(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O} = (10,1,8439 \cdot 10^{-3} \cdot 392) : 7,237 = 99,8769\%$$

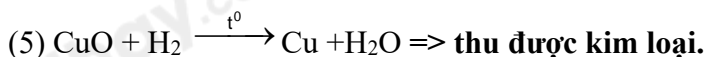
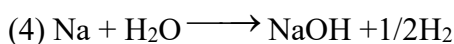
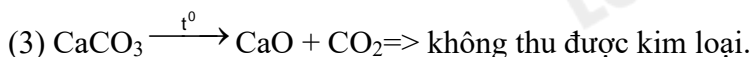
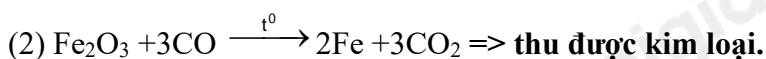
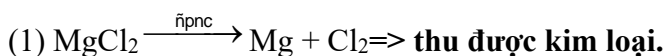
PHẦN III. Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Tiến hành các thí nghiệm sau:

- (1) Điện phân MgCl_2 nóng chảy.
- (2) Cho CO qua Fe_2O_3 đun nóng
- (3) Nhiệt phân hoàn toàn CaCO_3 .
- (4) Cho kim loại Na vào dung dịch CuSO_4 dư.
- (5) Dẫn khí H_2 dư đi qua bột CuO nung nóng.

Sau khi các phản ứng kết thúc, các thí nghiệm thu được kim loại được sắp xếp theo trình tự từ nhỏ đến lớn là bao nhiêu?

Lời giải chi tiết



Đáp số: 125

Câu 2: Thủy phân 129,76 gam saccharose thu được dung dịch X, sau đó cho X tác dụng với AgNO_3 trong NH_3 dư. Toàn bộ lượng bạc thu được đem tráng một loại gương soi có diện tích bề mặt là 10^4 cm^2 với độ dày lớp bạc được tráng lên là 10^{-5} cm . Biết hiệu suất phản ứng thủy phân và tráng bạc lần lượt là 80% và 75%, khối lượng riêng của bạc là $10,49 \text{ g/cm}^3$. Số gương soi tối đa được tráng bạc là bao nhiêu?

Lời giải chi tiết

$$m_{\text{Ag}} = 108,4 \cdot \frac{129,76}{342} \cdot 75\% \cdot 80\% = 98,34442 \text{ gam}$$

$$m_{\text{Ag}} (1 \text{ gương}) = 10^4 \cdot 10^{-5} \cdot 10,49 = 1,049 \text{ gam} \Rightarrow \text{Số gương soi} = \frac{98,34442}{1,049} = 93,75 \text{ cái.}$$

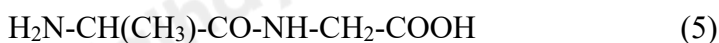
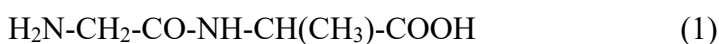
Đáp số: 93

Câu 3: Cho các chất: saccharose, glucose, fructose, ethyl formate, formic acid và acetic aldehyde. Trong các chất trên, số chất vừa có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc vừa có khả năng phản ứng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ở điều kiện thường là

Lời giải chi tiết

Đáp số: 3 (glucose, fructose, formic acid).

Câu 4: Cho các chất sau:



Số chất thuộc peptide là bao nhiêu?

Lời giải chi tiết

Các chất thuộc loại peptide bao gồm: (1), (2), (5) và (6).

(3) không phải peptide vì amino acid đầu N không phải là α -amino acid

(4) là amino acid

Đáp án. 4

Câu 5: Một nhà máy sản xuất tấm nhựa dẻo trải bàn cần sản xuất tấm nhựa PVC hình chữ nhật có kích thước là $90\text{cm} \times 120\text{cm}$, bề dày của tấm nhựa dẻo là 2mm . Biết hiệu suất phản ứng trùng hợp vinylchloride để điều chế PVC là 60% , quá trình chuyển PVC thành tấm nhựa dẻo có hiệu suất là 95% và biết khối lượng riêng của nhựa PVC là $1,45\text{ g/cm}^3$. Tính khối lượng nguyên liệu vinylchloride (tấn) dùng để sản xuất đơn hàng 5.000 tấm nhựa dẻo trải bàn trên?

(Làm tròn kết quả đến hàng phần chục).



Lời giải chi tiết

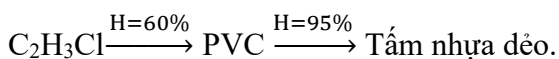
Diện tích của 1 tấm nhựa là: $90 \times 120 = 10800\text{ (cm}^2\text{)}$

Thể tích của tấm nhựa là: $10800 \times 0,2 = 2160 \text{ (cm}^3\text{)}$

\Rightarrow khối lượng PVC của 1 tấm nhựa = $2160 \text{ (cm}^3\text{)} \times 1,45 \text{ (g/cm}^3\text{)} = 3132 \text{ (gam)}$

\Rightarrow khối lượng 5.000 tấm nhựa = $3132 \times 5.000 = 15.660.000 \text{ (gam)} = 15,66 \text{ tấn}$

Gọi khối lượng vinylchloride cần lấy là $m \text{ (tấn)}$



$\Rightarrow m \cdot 60\% \cdot 95\% = 15,66$

$\Rightarrow m = 27,4736 \text{ tấn}$

Đáp số: 27,5

Câu 6: Một công ty sản xuất thép với công nghệ là lò luyện thép Martin (phản ứng luyện thép trong lò là: $\text{Fe}_x\text{O}_y + \text{C} \xrightarrow{t^\circ} \text{Fe} + \text{CO}_2$). Nguyên liệu công ty trên sử dụng để luyện thép gồm sắt phế liệu (chứa 50% Fe_3O_4 ; 49% Fe; 1% C theo khối lượng) và gang (với 4% khối lượng C). Với giá thành nguyên liệu và chi phí (nhân công, điện, hao mòn thiết bị) cho theo bảng sau:

	Sắt phế liệu	Gang (4% C)	Thép thành phẩm (1% C)	Chi phí/1kg thép
Giá (vnd/1kg)	8000	13000	16000	1600

Một mẻ luyện thép vừa đủ cần 5 tấn gang và m tấn sắt phế liệu. Số tiền công ty lãi là x triệu. Tính x ? (Kết quả chỉ lấy phần nguyên)

Lời giải chi tiết

Trong 5 tấn gang chứa $\begin{cases} m_{\text{Fe}} = 4,8 \\ m_{\text{C}} = 0,2 \end{cases}$ và trong m tấn sắt phế liệu chứa $\begin{cases} m_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 0,5m \\ m_{\text{Fe}} = 0,49m \\ m_{\text{C}} = 0,01m \end{cases}$

Phản ứng trong lò luyện thép: $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{C} \xrightarrow{t^\circ} 3\text{Fe} + 2\text{CO}_2$



Thép thành phẩm chứa $\begin{cases} m_{\text{Fe}} = 4,8 + 0,49m + \frac{0,5m}{232} \cdot 3 \cdot 56 \\ m_{\text{C}} = 0,2 + 0,01m - \frac{m}{232} \cdot 12 \end{cases} \rightarrow \frac{m_{\text{C}}}{m_{\text{Fe}}} = \frac{1}{99} \rightarrow m \approx 3 \text{ (tấn)}$

\rightarrow Khối lượng của thép = 7,43 (tấn)

\rightarrow Số tiền lãi = $7,43 \cdot 1000 \cdot 16000 - (3 \cdot 1000 \cdot 8000 + 5 \cdot 1000 \cdot 13000 + 7,43 \cdot 1000 \cdot 1600) = 17.992.000 \text{ (triệu)} = 17,99 \text{ triệu} \Rightarrow \text{ĐS: 17}$