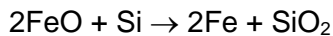
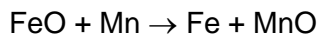
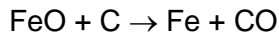
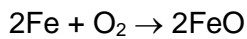


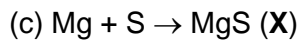
Thời gian làm bài: 120 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1 (1,5 đ)

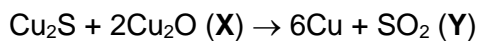
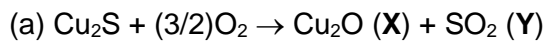
(a) Các phương trình hóa học



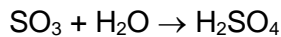
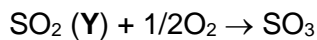
(b) Trong không khí có oxi, các phản ứng oxi hóa bằng oxi đều tỏa nhiệt do đó nhiệt độ tăng chứ không giảm.



Câu 2 (1,0 đ)



(b) Để điều chế H_2SO_4



Mô tả: nước vôi trong hóa đục do CaSO_3 tan kém trong nước.

Câu 3 (1,0 đ)

(a) Gọi x là số oxi hóa trung bình của Fe.

Số oxi hóa có điện tích + = $5x + 34$

Số oxi hóa có điện tích - = 46

Số oxi hóa có điện tích + = Số oxi hóa có điện tích -

Từ đó $x = 2,4$ là giá trị trung bình của số +2 và +3

Dùng quy tắc đường chéo hoặc giải phương trình thu được 3 ion Fe^{2+} và 2 ion Fe^{3+}



Chất oxi hóa là $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, chất khử là HI.

Câu 4 (1,5 đ)

Công thức của MO:

$$\text{Tỷ lệ M/O} = \text{M}/16 = 71,43/(100 - 71,43) = 71,43/28,57$$

Từ đó $\text{M} = 40 = \text{Ca}$

MO = CaO có số khối là $40 + 16 = 56$ g/mol

Phần tử lượng của $\text{X.nH}_2\text{O} = 56 \times 100,00\%/38,36\% = 146$ g/mol

Phân tử lượng của **X** = $146 \times 87,67\% / 100,00\% = 128$ g/mol

$n_{H_2O} = 146 - 128 = 18 \rightarrow n = 1$

Phân tử lượng của **Z** = $146 \times 68,49\% / 100,00\% = 100$ g/mol

Phân tử lượng của **Y** = $128 - 100 = 28$ g/mol, tương ứng N_2 hoặc CO .

Phân tử lượng của **T** = $100 - 56 = 44$ g/mol, tương ứng CO_2 .

Do **Y** cháy trong không khí tạo thành **T** nên **Y** là CO và **T** là CO_2 .

Từ đó **Z** là $CaCO_3$; **X** là CaC_2O_4 và muối hydrat ban đầu là $CaC_2O_4 \cdot H_2O$.

Câu 5 (1,0 đ)

$M(CuSO_4) = 160$; $M(CuSO_4 \cdot 5H_2O) = 250$ g

Gọi **X** là khối lượng dung dịch $CuSO_4$ bão hòa ở $90^\circ C$, trong đó có $0,385X$ (g) $CuSO_4$ và $0,615X$ (g) H_2O . Để thu được $10,0$ g tinh thể $CuSO_4 \cdot 5H_2O$, tức $10,0/250 = 0,04$ mol, hay $0,04 \times 160 = 6,4$ g $CuSO_4$ và $(10,0 - 6,4) = 3,6$ g H_2O .

Sau khi tách $10,0$ g tinh thể $CuSO_4 \cdot 5H_2O$, còn lại $(0,385X - 6,4)$ g $CuSO_4$ trong dung dịch và khối lượng dung dịch là $(X - 10,0)$, nên nồng độ bão hòa tại $25^\circ C$ là

$$(0,385X - 6,4) / (X - 10,0) = 0,187$$

Giải phương trình thu được **X = 22,9** g

Câu 6 (1,0 đ)

(A) $CH_3CH_2CH_2OH$; (B) $CH_3CH(OH)CH_3$; (C) $CH_3-O-CH_2CH_3$

Công thức cấu tạo của chất có

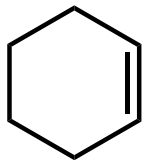
(a) Nhiệt độ sôi thấp nhất: (C)

(b) Tan được trong nước: (A) và (B)

(c) Phản ứng được với $Na(r)$: (A) và (B)

Câu 7 (1,0 đ)

(a) A: $C_6H_5CH=CHC_6H_5$



B:

(b) $n(NaOH) = 12,5 \times 0,80 \times 10^{-3} = 0,010$ mol

Nếu **D** có 1 nhóm chức acid: Phân tử lượng của **D** là $0,74/0,010 = 74$ g/mol

Công thức của **D**: $RCOOH \Rightarrow R + 45 = 74$, $R = 29 = C_2H_5$

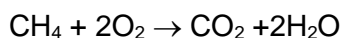
Vậy **D** là CH_3CH_2COOH , từ đó **C** là $CH_3CH_2CH=CHCH_2CH_3$.

Nếu **D'** có 2 nhóm chức acid: số mol **D'** là $0,010/2 = 0,005$, Phân tử lượng của **D'** là $0,74/0,005 = 148$ g/mol

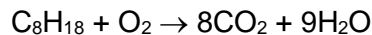
Công thức của **D'**: $R(COOH)_2 = R + 90 = 148$; $R = 58 = C_4H_{10} \Rightarrow$ công thức của hydrocarbon no (alkan) không phù hợp với **R** phải có hóa trị 2 nên loại kết quả này.

Câu 8 (2,0 đ)

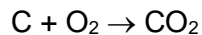
(a) (b)



$$V(CO_2) = 22,4 \text{ L/mol} \times (1000 \text{ g}/16 \text{ g/mol}) = 1400 \text{ L}$$



$$V(\text{CO}_2) = 8 \times 22,4 \text{ L/mol} \times (1000 \text{ g}/114 \text{ g/mol}) = 1572 \text{ L}$$



$$V(\text{CO}_2) = 22,4 \text{ L/mol} \times (1000 \text{ g}/12 \text{ g/mol}) = 1867 \text{ L}$$

Do đó thể tích CO_2 tạo thành khi đốt 1 kg C > $\text{C}_8\text{H}_{18} = 8\text{CH}_{2,25}$ > CH_4 ; theo thứ tự này % trọng lượng C giảm dần: 100% > 84,2% > 75%. Hàm lượng carbon càng cao, thể tích CO_2 tạo thành càng nhiều khi cháy.

(c) Hidrocarbon no có phân tử lượng càng tăng, hàm lượng % theo khối lượng carbon càng tăng, thể tích CO_2 tạo thành càng nhiều. Dầu diesel là hỗn hợp hidrocarbon có số khối lớn hơn dầu kerosen, %C sẽ lớn hơn nên thể tích CO_2 tạo thành nhiều hơn.

$$\text{Vd: } \text{C}_{10}\text{H}_{22} = 10\text{CH}_{2,2}; \%C = 84,5\%$$

$$\text{C}_{16}\text{H}_{34} = 16\text{CH}_{2,125}; \%C = 85,0\%$$

$$\text{C}_{20}\text{H}_{42} = 20\text{CH}_{2,1}; \%C = 85,1\%$$

Do đó thể tích CO_2 tạo thành khi đốt 1 kg than đá > 1 kg dầu diesel (hỗn hợp từ $\text{C}_{12}\text{H}_{26}$ - $\text{C}_{20}\text{H}_{42}$) > 1 kg dầu kerosen (hỗn hợp từ $\text{C}_{10}\text{H}_{22}$ - $\text{C}_{16}\text{H}_{34}$) > 1 kg C_8H_{18} > 1 kg CH_4 .

$$\text{(d) Khi đốt 1 kg metan } Q = (1000/16)890,3 = 55.644 \text{ kJ} = 55,6 \text{ MJ}$$

$$1 \text{ kg octan } Q = (1000/114)5470,6 = 47.988 \text{ kJ} = 48,0 \text{ MJ}$$

$$1 \text{ kg than } Q = (1000/12)393,5 = 32.792 \text{ kJ} = 32,8 \text{ MJ}$$

Do đó lượng nhiệt tỏa ra khi đốt 1 kg các chất: metan > octan > than.