**🏶 TÌM CTPT, CTCT HIĐROCACBON**

CnH2n+2 + O2 nCO2 + (n +1)H2O

Câu 1: Đốt cháy hoàn toàn một hiđrocacbon X trong oxi thu được 1,12 lít khí CO2 (đktc) và 1,08 gam H2O.

1. Xác định dãy đồng đẳng của X.
2. Tìm CTPT và viết CTCT có thể có của X.
3. Biết X tác dụng với clo có ánh sáng theo tỉ lệ mol 1:1 có thể tạo tối đa 4 sản phẩm thế. Xác định CTCT đúng của X.

\* *Hướng dẫn giải:*

a) n (CO2) = 1,12/22,4 = 0,05 mol

n (H2O) = 1,08/18 = 0,06 mol

n (H2O) > n (CO2) A là ankan

b) Đặt CTPT của X: CnH2n+2

CnH2n+2 + O2 nCO2 + (n +1)H2O

0,05 0,06 (mol)

Ta có: n = 5 CTPT của A: C5H12

CTCT có thể có của X là:

CH3 – CH2 – CH2 – CH2 – CH3 : pentan

CH3 – CH – CH2 – CH3 : 2 – metylbutan / isopentan

CH3

CH3

CH3 – C – CH3 : 2,2 – đimetylpropan / neopentan

CH3

c) Vì X tác dụng với clo có ánh sáng theo tỉ lệ mol 1:1 có thể tạo tối đa 4 sản phẩm thế nên CTCT của X là: CH3

CH3 – C – CH3

CH3

Câu 2: Đốt cháy hoàn toàn một hidrocacbon A trong oxi thu được 8,96 lít khí CO2 (đktc) và 9g H2O.

1. Tìm CTPT.
2. Xác định CTCT A và gọi tên biết **A có chứa C bậc 3 trong phân tử.**

\* *Hướng dẫn giải:*

a) n (CO2) = 8,96/22,4 = 0,4 mol

n (H2O) = 9/18 = 0,5 mol

n (H2O) > n (CO2) A là ankan CTPT của A: CnH2n+2

CnH2n+2 + O2 nCO2 + (n +1)H2O

0,4 0,5 (mol)

Ta có: n = 4 CTPT của A: C4H10

b) Vì A có chứa C bậc 3 trong phân tử nên CTCT của A là: CH3 – CH – CH3 : 2 – metylpropan / isobutan

CH3

Câu 3: Để đốt cháy hoàn toàn 3,6 lít ankan X cần dùng vừa hết 18 lít khí oxi ở cùng điều kiện.

1. Xác định CTCT của X.
2. Cho X tác dụng với khí clo trong điều kiện có ánh sáng (tỉ lệ 1:1) thì thu được bao nhiêu dẫn xuất monoclo? Gọi tên các dẫn xuất.

\* *Hướng dẫn giải:*

a) CTPT của X: CnH2n+2

1CnH2n+2 + O2 nCO2 + (n +1)H2O

3,6 18 (lít)

Ta có: n = 3 CTPT của A: C3H8

b) X tác dụng với khí clo trong điều kiện có ánh sáng (tỉ lệ 1:1) thì thu được 2 dẫn xuất monoclo

CH3 – CH2 – CH2Cl + HCl

CH3 – CH2 – CH3 + Cl2 (1 – clopropan)

CH3 – CHCl – CH3 (spc) + HCl

(2 – clopropan)

Câu 4: Đốt cháy hoàn toàn 1,45g ankan A cần vừa đủ 3,64 lít khí oxi (đktc).

1. Tìm CTPT.
2. Xác định CTCT A và gọi tên tất cả các đồng phân.

\* *Hướng dẫn giải:*

a) CTPT của A: CnH2n+2

n (O2) = 3,64/22,4 = 0,1625 mol n (CnH2n+2) = 1,45/(14n+2) (mol)

1CnH2n+2 + O2 nCO2 + (n +1)H2O

0,1625 (mol)

Ta có: n = 4 CTPT của A: C4H10

b) C4H10 CH3 – CH2 – CH2 – CH3 : butan

CH3 – CH – CH3 : 2 – metylpropan / isobutan

CH3

Câu 5: *(dành riêng lớp NC)* Đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol hidrocacbon X. Sản phẩm cháy dẫn qua dung dịch Ca(OH)2 thu được 20g kết tủa, đồng thời dung dịch tăng 8,4g. Lọc bỏ kết tủa rồi đun nóng phần nước lọc lại có 10g kết tủa nữa. Tìm CTPT X.

\* *Hướng dẫn giải:*

20g kết tủa là CaCO3; nước lọc chứa Ca(HCO3)2

Dẫn sản phẩm cháy qua Ca(OH)2

CO2 + Ca(OH)2 CaCO3 + H2O

0,2 0,2

2CO2 + Ca(OH)2 Ca(HCO3)2

0,2 0,1

n(CaCO3) = 20/100 = 0,2 (mol)

Đun nóng phần nước lọc

Ca(HCO3)2 CaCO3 + CO2 + H2O

0,1 0,1

n(CaCO3) = 10/100 = 0,1 (mol)

n(CO2) = 0,2 + 0,2 = 0,4 (mol)

m (dung dịch tăng) = m (CO2) + m (H2O) – m (CaCO3)

8,4 = 0,4.44 + 18.n(H2O) – 20 n(H2O) = 0,6 (mol)

n (H2O) > n (CO2) X là ankan CTPT của X: CnH2n+2

CnH2n+2 + O2 nCO2 + (n +1)H2O

0,4 0,6 (mol)

Ta có: n = 2 CTPT của A: C2H6

**🏶 TÌM CTPT 2 ANKAN LIÊN TIẾP**

Câu 1: Đốt cháy hoàn toàn 2 hidrocacbon cùng dãy đồng đẳng hơn kém nhau 14đvC thu được 9g nước và 13,2g CO2.

1. Xác định dãy đồng đẳng
2. Tìm CTPT 2 hidrocacbon

\* *Hướng dẫn giải:*

a) n (CO2) = 13,2/44 = 0,3 mol

n (H2O) = 9/18 = 0,5 mol

n (H2O) > n (CO2) 2 hidrocacbon trên là ankan CTPT của hh:

b) + O2  CO2 + ( +1)H2O

0,3 0,5 (mol)

Ta có: = 1,5

Vì 1 < 1,5 < 2 nên CTPT 2 hidrocacbon là CH4 và C2H6

Câu 2: Đốt cháy hoàn toàn 2 hidrocacbon cùng dãy đồng đẳng liên tiếp nhau thu được 52,2g nước và 92,4g CO2.

1. Xác định dãy đồng đẳng
2. Tìm CTPT 2 hidrocacbon
3. Tính % khối lượng mỗi hidrocacbon

\* *Hướng dẫn giải:*

a) n (CO2) = 92,4/44 = 2,1 mol

n (H2O) = 52,2/18 = 2,9 mol

n (H2O) > n (CO2) 2 hidrocacbon trên là ankan CTPT của hh:

b) + O2  CO2 + ( +1)H2O

2,1 2,9 (mol)

Ta có: = 2,625

Vì 2 < 2,625 < 3 nên CTPT 2 hidrocacbon là C2H6 và C3H8

c) Đặt C2H6 (a mol) và C3H8 (b mol)

C2H6 + O2  2CO2 + 3H2O

a 2a 3a

C3H8 + 5O2  3CO2 + 4H2O

b 3b 4b

Giải hệ phương trình: 2a + 3b = 2,1 (1) và 3a + 4b = 2,9 (2)

Từ (1) và (2) a = 0,3 và b = 0,5

m (hh) = m (C2H6) + m (C3H8) = 0,3.30 + 0,5.44 = 31 (g)

%m (C2H6) = .100% = 29,03% %m (C3H8) = 100% - 29,03% = 70,97%

Câu 3: Đốt cháy hoàn toàn 6,2g hỗn hợp 2 ankan kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng thu được 8,96 lít khí CO2 (đktc).

1. Tìm CTPT 2 ankan
2. Tính % thể tích mỗi ankan

\* *Hướng dẫn giải:*

a) n (CO2) = 8,96/22,4 = 0,4 mol

n (hh) = 6,2/(14+2) (mol)

CTPT của hh:

+ O2  CO2 + ( +1)H2O

0,4 (mol)

Ta có: = 1,33

Vì 1 < 1,33 < 2 nên CTPT 2 ankan là CH4 và C2H6

b) Đặt CH4 (a mol) và C2H6 (b mol)

CH4 + 2 O2  CO2 + 2H2O

a a

C2H6 + O2  2CO2 + 3H2O

b 2b

Giải hệ phương trình: a + 2b = 0,4 (1) và 16a + 30b = 6,2 (2)

Từ (1) và (2) a = 0,2 và b = 0,1

%V (CH4) = .100% = 66,67% %V (C2H6) = 100% - 66,67% = 33,33%

Câu 4: Đốt cháy hoàn toàn 5,4g hỗn hợp 2 ankan kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng thu được 10,8g nước.

1. Tìm CTPT 2 ankan
2. Tính % thể tích mỗi ankan

*\* Hướng dẫn giải:*

a) n (H2O) = 10,8/18 = 0,6 mol

n (hh) = 5,4/(14+2) (mol)

CTPT của hh:

+ O2  CO2 + ( +1)H2O

0,6 (mol)

Ta có: = 1,4

Vì 1 < 1,4 < 2 nên CTPT 2 ankan là CH4 và C2H6

b) Đặt CH4 (a mol) và C2H6 (b mol)

CH4 + 2 O2  CO2 + 2H2O

a 2a

C2H6 + O2  2CO2 + 3H2O

b 3b

Giải hệ phương trình: 2a + 3b = 0,6 (1) và 16a + 30b = 5,4 (2)

Từ (1) và (2) a = 0,15 và b = 0,1

%V (CH4) = .100% = 60% %V (C2H6) = 100% – 60% = 40%

Câu 5: Đốt cháy hoàn toàn 1,536g hỗn hợp 2 ankan kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng cần dùng 3,9424 lít khí oxi (đktc)

1. Tìm CTPT 2 ankan
2. Tính % khối lượng mỗi ankan

*\* Hướng dẫn giải:*

a) n (O2) = 3,9424/22,4 = 0176 mol

n (hh) = 1,536/(14+2) (mol)

CTPT của hh:

+ O2  CO2 + ( +1)H2O

0,176 (mol)

Ta có: = 2,6

Vì 2 < 2,6 < 3 nên CTPT 2 ankan là C2H6 và C3H8

b) Đặt C2H6 (a mol) và C3H8 (b mol)

C2H6 + O2  2CO2 + 3H2O

a a

C3H8 + 5O2  3CO2 + 4H2O

b 5b

Giải hệ phương trình: a + 5b = 0,176 (1) và 30a + 44b = 1,536 (2)

Từ (1) và (2) a = 0,016 và b = 0,024

%m (C2H6) = .100% = 31,25% %m (C3H8) = 100% – 31,25% = 68,75%

Câu 6: Oxi hóa hoàn toàn m gam hỗn hợp 2 hidrocacbon liên tiếp. Sản phẩm thu được lần lượt dẫn qua bình 1 đựng H2SO4 đặc, bình 2 đựng KOH thì thấy bình 1 tăng 12,6g; bình 2 tăng 17,6g.

1. Xác định dãy đồng đẳng 2 hidrocacbon
2. Tìm CTPT 2 ankan và tính m
3. Tính % thể tích mỗi ankan

*\* Hướng dẫn giải:*

a) Khối lượng bình 1 tăng là khối lượng của H2O

m (H­2O) = 12,6 (g) n (H­2O) = 12,6/18 = 0,7 (mol)

Khối lượng bình 2 tăng là khối lượng của CO2

m (CO­2) = 17,6 (g) n (CO­2) = 17,6/44 = 0,4 (mol)

n (H2O) > n (CO2) 2 hidrocacbon trên là ankan CTPT của hh:

b) + O2  CO2 + ( +1)H2O

0,4 0,7 (mol)

Ta có: = 1,33

Vì 1 < 1,33 < 2 nên CTPT 2 hidrocacbon là CH4 và C2H6

c) Đặt CH4 (a mol) và C2H6 (b mol)

CH4 + 2O2  CO2 + 2H2O

a a 2a

C2H6 + O2  2CO2 + 3H2O

b 2b 3b

Giải hệ phương trình: a + 2b = 0,4 (1) và 2a + 3b = 0,7 (2)

Từ (1) và (2) a = 0,2 và b = 0,1

m (hh) = m (CH4) + m (C2H6) = 0,2.16 + 0,1.30 = 6,2 (g)

%V (CH4) = .100% = 66,67% %m (C2H6) = 100% - 66,67% = 33,33%

Câu 7: Đốt cháy hoàn toàn 0,15 mol hỗn hợp 2 ankan liên tiếp. Sản phẩm cháy dẫn qua dung dịch Ca(OH)2 dư thu được 37,5g kết tủa.

1. Tìm CTPT 2 ankan
2. Tính % thể tích mỗi ankan

\* *Hướng dẫn giải:*

a) n (CaCO3) = 37,5/100 = 0,375 mol

n (hh) = 0,15 (mol)

CTPT của hh:

CO2 + Ca(OH)2 CaCO3 + H2O

0,375 0,375

+ O2  CO2 + ( +1)H2O

0,15 0,375 (mol)

Ta có: = 2,5

Vì 2 < 2,5 < 3 nên CTPT 2 hidrocacbon là C2H6 và C3H8

b) Đặt C2H6 (a mol) và C3H8 (b mol)

C2H6 + O2  2CO2 + 3H2O

a 2a

C3H8 + 5O2  3CO2 + 4H2O

b 3b

Giải hệ phương trình: 2a + 3b = 0,375 (1) và a + b = 0,15 (2)

Từ (1) và (2) a = 0,075 và b = 0,075

%V (C2H6) = .100% = 50% %V (C3H8) = 100% - 50% = 50%

Câu 8: Oxi hóa hoàn toàn hỗn hợp 2 hidrocacbon liên tiếp. Sản phẩm thu được dẫn qua dung dịch nước vôi trong Ca(OH)2 dư thì thu được 80g kết tủa CaCO3 đồng thời khối lượng bình tăng 55g

1. Tìm CTPT 2 ankan và tính m
2. Tính % thể tích mỗi ankan

*\* Hướng dẫn giải:*

a) CO2 + Ca(OH)2 CaCO3 + H2O

0,8 0,8 (mol)

n (CaCO­3) = 80/100 = 0,8 (mol)

Khối lượng bình tăng = m (CO2) + m (H2O) = 55 (g)

m (H2O) = 55 – m (CO2) = 55 – 0,8.44 = 19,8 (g)

n (H2O) = 19,8/18 = 1,1 (mol)

n (H2O) > n (CO2) 2 hidrocacbon trên là ankan CTPT của hh:

b) + O2  CO2 + ( +1)H2O

0,8 1,1 (mol)

Ta có: = 2,67

Vì 2 < 2,67 < 3 nên CTPT 2 hidrocacbon là C2H6 và C3H8

c) Đặt C2H6 (a mol) và C3H8 (b mol)

C2H6 + O2  2CO2 + 3H2O

a 2a 3a

C3H8 + 5O2  3CO2 + 4H2O

b 3b 4b

Giải hệ phương trình: 2a + 3b = 0,8 (1) và 3a + 4b = 1,1 (2)

Từ (1) và (2) a = 0,1 và b = 0,2

m (hh) = m (C2H6) + m (C3H8) = 0,1.30 + 0,2.44 = 11,8 (g)

%V (C2H6) = .100% = 33,33% %m (C3H8) = 100% - 33,33% = 66,67%

Câu 9: *(dành riêng cho NC)* Oxi hóa hoàn toàn hỗn hợp 2 hidrocacbon liên tiếp. Sản phẩm thu được dẫn qua dung dịch nước vôi trong dư thì thu được 80g kết tủa đồng thời khối lượng bình dung dịch giảm 25 gam.

1. Tìm CTPT 2 ankan và tính m
2. Tính % thể tích mỗi ankan

*\* Hướng dẫn giải:*

a) CO2 + Ca(OH)2 CaCO3 + H2O

0,8 0,8 (mol)

n (CaCO­3) = 80/100 = 0,8 (mol)

Khối lượng bình dung dịch giảm = m (CaCO3) - m (CO2) - m (H2O) = 25 (g)

m (H2O) = m (CaCO3) - m (CO2) – 25 = 80 – 0,8.44 – 25 = 19,8 (g)

n (H2O) = 19,8/18 = 1,1 (mol)

n (H2O) > n (CO2) 2 hidrocacbon trên là ankan CTPT của hh:

+ O2  CO2 + ( +1)H2O

0,8 1,1 (mol)

Ta có: = 2,67

Vì 2 < 2,67 < 3 nên CTPT 2 hidrocacbon là C2H6 và C3H8

bs) Đặt C2H6 (a mol) và C3H8 (b mol)

C2H6 + O2  2CO2 + 3H2O

a 2a 3a

C3H8 + 5O2  3CO2 + 4H2O

b 3b 4b

Giải hệ phương trình: 2a + 3b = 0,8 (1) và 3a + 4b = 1,1 (2)

Từ (1) và (2) a = 0,1 và b = 0,2

m (hh) = m (C2H6) + m (C3H8) = 0,1.30 + 0,2.44 = 11,8 (g)

%V (C2H6) = .100% = 33,33% %m (C3H8) = 100% - 33,33% = 66,67%

Câu 10: *(dành riêng cho NC)* Đốt cháy hoàn toàn 29,2g hỗn hợp 2 ankan liên tiếp. Sản phẩm cháy dẫn qua dung dịch Ba(OH)2 thấy khối lượng bình tăng 134,8g.

1. Tìm CTPT 2 ankan.
2. Tìm % thể tích mỗi ankan.

*\* Hướng dẫn giải:*

a) Đặt CO2 (a mol); H2O (b mol)

Khối lượng bình tăng = m (CO2) + m (H2O) = 134,8 (g) 44a + 18b = 134,8

Khối lượng hỗn hợp ankan = mC + mH = 29,2 (g) 12a + 2b = 29,2

a = 2 và b = 2,6

CTPT của hh:

+ O2  CO2 + ( +1)H2O

2 2,6 (mol)

Ta có: = 3,33

Vì 3 < 3,33 < 4 nên CTPT 2 hidrocacbon là C3H8 và C4H10

b) Đặt C3H8 (a mol) và C4H10 (b mol)

C3H8 + 5O2  3CO2 + 4H2O

a 3a 4a

C4H10 + O2  4CO2 + 5H2O

b 4b 5b

Giải hệ phương trình: 3a + 4b = 2 (1) và 4a + 5b = 2,6 (2)

Từ (1) và (2) a = 0,4 và b = 0,2

%V (C3H8) = .100% = 66,67% %V (C4H10) = 100% - 66,67% = 33,33%