

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

I. Các khái niệm cần nắm vững và dấu hiệu nhận biết:

1. Sự oxi hóa (hay quá trình oxi hóa) là sự nhường electron.
2. Sự khử (hay quá trình khử) là sự nhận electron.
3. Chất oxi hóa là chất nhận electron. Chất oxi hóa còn gọi là chất bị khử.
4. Chất khử là chất nhường electron. Chất khử còn gọi là chất bị oxi hóa.

Cách nhớ: Đối với chất oxi hóa và chất khử: **khử cho o nhận** (o là chất oxi hóa). Đối với quá trình oxi hóa, khử: chất oxi hóa tham gia quá trình khử, chất khử tham gia quá trình oxi hóa.

5. Phản ứng oxi hóa - khử là phản ứng hóa học xảy ra trong đó có sự chuyển electron giữa các chất phản ứng.

Chú ý: Do electron không tồn tại ở trạng thái tự do nên hai quá trình oxi hóa và khử luôn xảy ra đồng thời (tức là có quá trình oxi hóa thì phải có quá trình khử và ngược lại). Tổng số electron do chất khử nhường bằng tổng số electron do chất oxi hóa nhận.

Dấu hiệu nhận biết

1. Sự oxi hóa: là sự tăng số oxi hóa
2. Sự khử: là sự giảm số oxi hóa
3. Chất oxi hóa là chất có số oxi hóa giảm.
4. Chất khử là chất có số oxi hóa tăng.
5. Phản ứng oxi hóa - khử là phản ứng hóa học trong đó có sự thay đổi số oxi hóa của một hoặc nhiều nguyên tố.

II. Thiết lập phương trình của phản ứng oxi hóa - khử

Có một số cách để thiết lập phương trình của phản ứng oxi hóa - khử như phương pháp thăng bằng electron, phương pháp ion - electron, tất cả đều dựa vào nguyên lý bảo toàn khối lượng và bảo toàn điện tích. Ở đây chỉ đề cập đến phương pháp thăng bằng electron, vì đây là phương pháp đơn giản nhưng lại có thể cân bằng hầu hết các phản ứng oxi hóa khử. Các bước cân bằng theo phương pháp này như sau:

Bước 1: Xác định số oxi hóa của các nguyên tố trong phản ứng (chỉ nên biểu diễn số oxi hóa của những nguyên tố nào có sự thay đổi số oxi hóa). Từ đó dựa vào dấu hiệu nhận biết để xác định chất oxi hóa, chất khử.

Bước 2: Viết các quá trình oxi hóa và quá trình khử và cân bằng mỗi quá trình.

Bước 3: Tìm hệ số thích hợp cho chất oxi hóa và chất khử theo nguyên tắc: tổng số electron cho bằng tổng số electron nhận. Tức là đi tìm bội số chung nhỏ nhất của số electron cho và số electron nhận, sau đó lấy bội số chung đó chia cho số electron cho hoặc nhận thì được hệ số của chất khử và chất oxi hóa tương ứng.

Bước 4: Đặt hệ số của chất oxi hóa và chất khử vào phương trình phản ứng. Sau đó chọn hệ số thích hợp cho các chất không tham gia vào phản ứng oxi hóa - khử.

B. BÀI TẬP

Câu 1: Chất khử là chất

- A. cho electron, chứa nguyên tố có số oxi hóa tăng sau phản ứng.
- B. cho electron, chứa nguyên tố có số oxi hóa giảm sau phản ứng.
- C. nhận electron, chứa nguyên tố có số oxi hóa tăng sau phản ứng.
- D. nhận electron, chứa nguyên tố có số oxi hóa giảm sau phản ứng.

Câu 2: Chất oxi hoá là chất

- A. cho electron, chứa nguyên tố có số oxi hóa tăng sau phản ứng.
- B. cho electron, chứa nguyên tố có số oxi hóa giảm sau phản ứng.
- C. nhận electron, chứa nguyên tố có số oxi hóa tăng sau phản ứng.
- D. nhận electron, chứa nguyên tố có số oxi hóa giảm sau phản ứng.

Câu 3: Chọn phát biểu **không** hoàn toàn đúng?

- A. Sự oxi hóa là quá trình chất khử cho electron.
- B. Trong các hợp chất số oxi hóa H luôn là +1.
- C. Cacbon có nhiều mức oxi hóa (âm hoặc dương) khác nhau.
- D. Chất oxi hóa gặp chất khử chưa chắc đã xảy ra phản ứng.

Câu 4: Trong phản ứng oxi hóa – khử thì

- A. chất bị oxi hóa nhận electron và chất bị khử cho electron.
- B. quá trình oxi hóa và khử xảy ra đồng thời.
- C. chất chứa nguyên tố số oxi hóa cực đại luôn là chất khử.
- D. quá trình nhận electron gọi là quá trình oxi hóa.

Câu 5: Phát biểu nào dưới đây **không** đúng?

- A. Phản ứng oxi hoá – khử là phản ứng luôn xảy ra đồng thời sự oxi hoá và sự khử.
- B. Phản ứng oxi hoá – khử là phản ứng trong đó có sự thay đổi số oxi hoá của tất cả các nguyên tố hóa học.
- C. Phản ứng oxi hoá – khử là phản ứng trong đó xảy ra sự trao đổi electron giữa các chất.
- D. Phản ứng oxi hoá – khử là phản ứng trong đó có sự thay đổi số oxi hoá của một hay một số nguyên tố hóa học.

Câu 6: Khi tham gia vào các phản ứng hoá học, nguyên tử kim loại sẽ luôn

- A. bị khử. B. bị oxi hoá. C. cho proton. D. nhận proton.

Câu 7: Phản ứng giữa các loại chất nào sau đây luôn luôn là phản ứng oxi hóa – khử ?

- A. oxit phi kim và bazơ.
- B. oxit kim loại và axit.
- C. kim loại và phi kim.
- D. oxit kim loại và oxit phi kim.

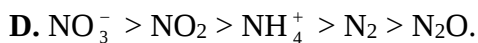
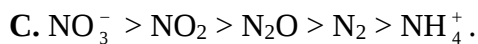
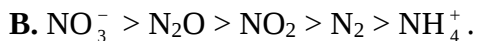
Câu 8: Trong phân tử NH_4NO_3 thì số oxi hóa của 2 nguyên tử nitơ là

- A. +1 và +1. B. -4 và +6. C. -3 và +5. D. -3 và +6.

Câu 9: Số oxi hóa của oxi trong các hợp chất HNO_3 , H_2O_2 , F_2O , KO_2 theo thứ tự là

- A. -2, -1, -2, -0,5. B. -2, -1, +2, -0,5.
- C. -2, +1, +2, +0,5. D. -2, +1, -2, +0,5.

Câu 10: Cho các hợp chất : NH_4^+ , NO_2 , N_2O , NO_3^- , N_2 . Thứ tự giảm dần số oxi hóa của N là



Câu 11: Cho quá trình : $\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+} + 1e^-$. Đây là quá trình gì?

A. oxi hóa.

B. khử.

C. nhận proton.

D. tự oxi hóa – khử.

Câu 12: Cho quá trình : $\text{NO}_3^- + 3e^- + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$. Đây là quá trình gì?

A. oxi hóa.

B. khử.

C. nhận proton.

D. tự oxi hóa – khử.

Câu 13: Trong phản ứng dưới đây, vai trò của H_2S là



A. chất oxi hóa.

B. chất khử.

C. Axit.

D. vừa axit vừa khử.

Câu 14: Trong phản ứng dưới đây, vai trò của HCl là



A. oxi hóa.

B. chất khử.

C. tạo môi trường.

D. chất khử và môi trường.

Câu 15: Cho phản ứng: $4\text{HNO}_3 \text{ đặc nóng} + \text{Cu} \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$.

Trong phản ứng trên, HNO_3 đóng vai trò là

A. chất oxi hóa.

B. axit.

C. môi trường.

D. chất oxi hóa và môi trường.

Câu 16: Trong phản ứng dưới đây, vai trò của HBr là gì?



A. vừa là chất oxi hóa, vừa là môi trường.

B. là chất khử.

C. vừa là chất khử, vừa là môi trường.

D. là chất oxi hóa.

Câu 17: Trong phản ứng : $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$

Số phân tử HNO_3 đóng vai trò chất oxi hóa là :

A. 8.

B. 6.

C. 4.

D. 2.

LÍ THUYẾT ANKAN (PARAFIN)

I. ĐỒNG ĐẲNG

- CH₄ và các đồng đẳng của nó tạo thành dãy đồng đẳng của metan, gọi chung là ankan
- Ankan là các hiddro cacbon no, mạch hở có công thức chung là C_nH_{2n+2}, n ≥ 1
- Trong phân tử ankan chỉ có các liên kết đơn C – C và C – H .

II. ĐỒNG PHÂN

➤ **Đồng phân**

- Các ankan từ $C_1 \rightarrow C_3$ không có đồng phân
- Từ C_4 trở đi có đồng phân mạch C
- Số lượng các đồng phân:



➤ **Cách viết đồng phân của ankan:**

- Viết mạch cacbon thẳng
- Bẻ 1 cacbon làm nhánh. Đặt nhánh vào các vị trí khác nhau trong mạch. Lưu ý không đặt nhánh vào vị trí C đầu mạch.
- Khi bẻ 1 cacbon không còn đồng phân thì bẻ đến 2 cacbon. 2 cacbon có thể cùng liên kết với 1C hoặc 2C khác nhau
- Lần lượt bẻ tiếp các Cacbon khác cho đến khi không bẻ được nữa thì dừng.

➤ **Bậc của Cacbon trong ankan**

- Bậc của Nguyên tử Cacbon bằng số nguyên tử C liên kết trực tiếp với nó.
- Cacbon có bậc cao nhất là IV và thấp nhất là bậc 0.

III. DANH PHÁP

1. Tên của 10 ankan mạch thẳng đầu dãy

- Tên 10 ankan đầu dãy được đọc như SGK

2. Tên các nhóm ankyl

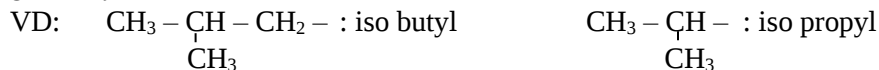
a. Tên gốc ankyl mạch thẳng

- Khi phân tử ankan bị mất đi 1 nguyên tử H thì tạo thành gốc ankyl
- Tên của gốc ankyl được đọc tương tự như tên ankan nhưng thay đuôi “an” bằng đuôi “yl”



b. Tên gốc alkyl mạch nhánh

- * Khi 1 nhóm $-CH_3$ phân nhánh ở vị trí Cacbon số 2 thì đọc là **iso**. Khi đọc phải tính tất cả các nguyên tử C trong gốc ankyl.



- * Tên 1 số gốc ankyl khác:



3. Tên thay thế của ankan

Tên ankan = Số chỉ vị trí nhánh – Tên nhánh + Tên mạch chính + an

- Mạch chính là mạch dài nhất và có nhiều nhánh nhất
- Để xác định vị trí nhánh phải đánh số cacbon trên mạch chính.
- Đánh số C trên mạch chính từ phía C đầu mạch gần nhiều nhánh hơn sao cho tổng vị trí là nhỏ nhất. Khi tổng vị trí là nhỏ nhất thì đánh số sao cho nhánh đọc đầu tiên có vị trí nhỏ nhất.
- Nếu có nhiều nhánh giống nhau thì phải nêu đầy đủ vị trí của các nhánh và phải thêm các tiền tố đi (2), tri (3), tetra (4) trước tên nhánh.

- Nếu có nhiều nhánh khác nhau thì tên nhánh được đọc theo thứ tự chữ vần chữ cái. Nếu nhánh lại có nhánh hi không tính tên phụ (như iso, neo,...)

Lưu ý:

- Giữa số và số có dấu phẩy, giữa số và chữ có dấu gạch “ – ”
- Nếu ankan có nhóm thế là Hal thì ưu tiên đánh số Hal nhỏ nhất và đọc trước.

IV. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

- Trạng thái:
- Ankan từ $C_1 \rightarrow C_4$ ở trạng thái **khí**
- Ankan từ $C_5 \rightarrow$ **khoảng C_{18}** ở trạng thái **lỏng**. Từ C_{18} trở đi thì ở trạng thái rắn.
- Màu: Các ankan không có màu
- Mùi:
- Ankan khí không có mùi
- Ankan từ $C_5 - C_{10}$ có mùi xăng
- Ankan từ $C_{10} - C_{16}$ có mùi dầu hỏa
- Ankan rắn rất ít bay hơi nên hầu như không có mùi
- Độ tan: Các ankan không tan trong nước nhưng tan nhiều trong các dung môi hữu cơ
- Nhiệt độ nóng chảy, sôi:
- Các ankan có nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi tăng dần theo khối lượng phân tử
- Khi cấu trúc phân tử càng gọn thì T_{nc}^0 càng cao còn T_s^0 càng thấp và ngược lại

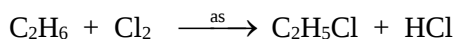
V. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

Nhận xét chung:

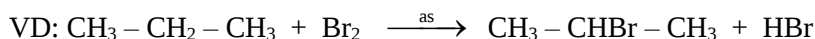
- Do trong phân tử chỉ có các liên kết đơn là các liên kết bền nên ở điều kiện thường các ankan tương đối trơ về mặt hóa học
- Khi có as, t^0 , xt thì ankan tham gia các phản ứng thế, tách và oxi hóa

1. Phản ứng thế halogen

- Thường xét phản ứng với Cl_2 , Br_2
- Dưới tác dụng của as, các ankan tham gia phản ứng thế halogen. Các nguyên tử H có thể lần lượt bị thế hết bằng các nguyên tử Halogen

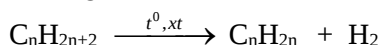


* Quy tắc thế: Khi tham gia phản ứng thế, nguyên tử Hal sẽ ưu tiên tham gia thế vào nguyên tử H của C bậc cao hơn (có ít H hơn).



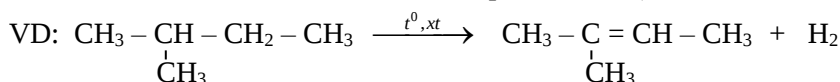
2. Phản ứng tách H_2

- Dưới tác dụng của nhiệt và chất xúc tác thích hợp, các ankan bị tách ra 2 nguyên tử H



* Quy tắc tách:

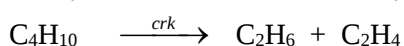
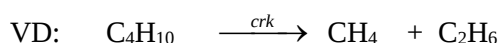
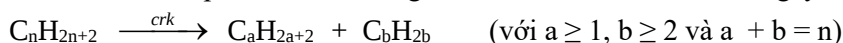
- Hai nguyên tử C cạnh nhau bị tách H. Mỗi nguyên tử C bị mất 1 nguyên tử H và nối đôi chuyển thành nối đơn
- H của C bậc cao hơn bị ưu tiên tách để tạo sản phẩm chính (anken có nhiều H_a nhất)



Chú ý: Số mol hỗn hợp thu được trội hơn so với ban đầu là số mol H_2 sinh ra

3. Phản ứng cracking (bẻ gãy mạch)

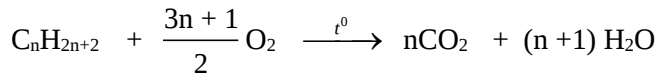
- Khi có xúc tác thích hợp và dưới tác dụng của nhiệt độ, các ankan bị bẻ gãy mạch C tạo ra các phân tử nhỏ hơn



Chú ý: - Khi ankan sinh ra có mạch cacbon dài thì cũng có thể bị bẻ gãy mạch tiếp. Nhưng luôn có + Số mol ankan thu được bằng số mol ankan ban đầu

+ Số mol hỗn hợp thu được sau phản ứng trệ hơn so với ban đầu là số mol anken sinh ra.

4. Phản ứng cháy (Oxi hóa hoàn toàn)

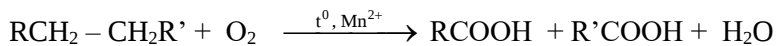
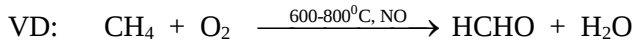


- Khi đốt ankan luôn có $n_{CO_2} < n_{H_2O}$ và $n_{H_2O} - n_{CO_2} = n_{ankan}$

- Nếu đốt hidrocarbon mà cho biết số e nhường của 1 phân tử hidrocarbon thì khi đó biết tỉ lệ hệ số cân bằng của Oxi trong phản ứng cháy so với hidrocarbon

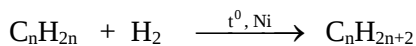
5. Phản ứng oxi hóa không hoàn toàn

- Ankan có thể bị oxi hóa không hoàn toàn tạo ra các sản phẩm khác nhau

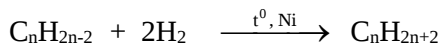


VI. ĐIỀU CHẾ

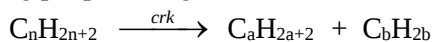
1. Từ anken, xicloankan



2. Từ ankin

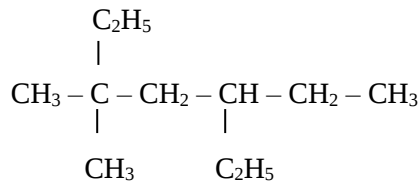


3. Phương pháp cracking



BÀI TẬP:

Câu 1: Tên gọi của chất có CTCT sau là:



- A. 2-metyl - 2,4-dietylhexan
- B. 2,4-dietyl-2-metylhexan
- C. 5-etyl-3,3-dimetylheptan
- D. 3-etyl-5,5-dimetylheptan

Câu 2. Chất có CTCT sau: $CH_3 - \underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH} - \underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH} - CH_2 - CH_3$ có tên gọi là:

- A. 2,2 - dimethylpentan
- B. 2,3 - dimethylpentan
- C. 2,2,3 - trimethylpentan
- D. 2,2,3 - trimethylbutan

Câu 3. Cho ankan có CTCT là $CH_3 - \underset{\substack{| \\ CH_3 - CH_2}}{CH} - CH_2 - \underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH} - CH_3$

Tên gọi của A theo IUPAC là:

- A. 2 - etyl - 4 - methylpentan.
- B. 3,5 - dimethylhexan
- C. 4 - etyl - 2 - methylpentan.
- D. 2,4 - dimethylhexan.

Câu 4. Viết CTCT các chất có tên gọi sau :

- A. 4-etyl-3,3-dimethylhexan
- B. 1,2-điclo-1-metylxiclohexan
- C. 2,2,3-trimethylpentan
- D. 2,2,3,3- tetra metyl hexan
- E. 2-metylbutan

Câu 5: Tiến hành crackinh ở nhiệt độ cao 5,8g Butan sau 1 thời gian thu được hh khí X gồm : $CH_4, C_2H_6, C_2H_4, C_3H_6, H_2, C_4H_{10}$. Đốt cháy hoàn toàn X trong oxi dư rồi dẫn toàn bộ sản phẩm sinh ra qua bình đựng dd nước vôi trong dư , thấy khối lượng bình tăng m(g). Xác định m?

Câu 6. Cho bảng dữ liệu sau:

A	B
1 Hidrocacbon	a là nhóm nguyên tử gây ra những phản ứng đặc trưng
2 Dẫn xuất của hidrocacbon	b chất hữu cơ thường bị cháy sinh ra CO ₂
3 Phản ứng của các hợp chất hữu cơ	c là những hợp chất được tạo bởi hai nguyên tố cacbon và hiđro
4 Khi bị đốt nóng,	d thường xảy ra chậm và theo nhiều hướng trong cùng một điều kiện
5 Nhóm chức	e là những hợp chất trong phân tử ngoài cacbon, hiđro còn có nguyên tử của những nguyên tố khác

Khi ghép các từ hoặc cụm từ ở cột A với các cụm từ ở cột B để thành các câu đúng sao cho không có từ hoặc cụm từ không được sử dụng, bốn học sinh đã đưa ra các kết quả dưới đây. Hỏi kết quả nào chính xác?

- A. 1-c, 2-e, 3-d, 4-a, 5-b B. 1-c, 2-e, 3-d, 4-b, 5-a C. 1-c, 2-d, 3-e, 4-b, 5a D. 1-c, 2-b, 3-d, 4-e, 5-a

Câu 7. Cho các câu sau:

- Ankan có đồng phân mạch cacbon.
- Ankan và xicloankan là đồng phân của nhau.
- Xicloankan làm mất màu dung dịch nước brom.
- Hidrocacbon no là hidrocacbon làm mất màu dung dịch nước brom.
- Hidrocacbon no là hidrocacbon chỉ có liên kết đơn trong phân tử.
- Hidrocacbon no là hidrocacbon không có mạch vòng.

Những câu đúng là A, B, C hay D?

- A. a, c, d, e B. a, d, f C. a, b, d, e, f D. a, e

Câu 8. Các ankan tham gia những phản ứng nào dưới đây:

- Phản ứng cháy
- Phản ứng phân huỷ
- Phản ứng thế
- Phản ứng cracking
- Phản ứng cộng
- Phản ứng trùng hợp
- Phản ứng trùng ngưng
- Phản ứng dehiđro hoá

- A. Tham gia phản ứng 1, 2, 3, 5, 8 B. Tham gia phản ứng 1, 3, 5, 7, 8
C. Tham gia phản ứng 1, 2, 3, 4, 8 D. Tham gia phản ứng 1, 2, 3, 4, 5

Câu 9. Công thức phân tử của ankan có tỉ khối hơi so với hiđro bằng 36 là:

- A. C₄H₁₀ B. C₆H₁₄ C. C₇H₁₆ D. C₅H₁₂

Câu 10: Ở điều kiện thường, các hydrocacbon ở thể khí gồm

- A. C₁ → C₆ B. C₁ → C₄ C. C₁ → C₅ D. C₂ → C₁₀

Câu 11: Đốt cháy hoàn toàn V lít hỗn hợp A (đktc) gồm CH₄, C₂H₆ và C₃H₈ thu được 6,72 lít khí CO₂ (đktc) và 7,2 gam H₂O. Giá trị của V là

- A. 5,60. B. 4,48. C. 3,36. D. 2,24.

Câu 12: Dãy chỉ gồm các chất thuộc dãy đồng đẳng của metan là

- A. C₂H₂ ; C₃H₄ ; C₄H₆ ; C₅H₈ B. C₂H₆ ; C₃H₈ ; C₅H₁₀ ; C₆H₁₂
C. CH₄ ; C₂H₂ ; C₃H₄ ; C₄H₁₀ D. CH₄ ; C₂H₆ ; C₄H₁₀ ; C₅H₁₂

Câu 13: Công thức phân tử của ankan có tỉ khối hơi so với hiđro bằng 36 là

- A. C₆H₁₄ B. C₄H₁₀ C. C₅H₁₂ D. C₇H₁₆

Câu 14: Trong phản ứng thế nitro, người ta điều chế CH₃NO₂ bằng phản ứng

- A. cracking n-butan. B. cacbon tác động với hiđro.
C. nung natri axetat với vôi tôi - xút. D. điều chế nung dung dịch natri axetat.

Câu 15: Khi đốt cháy hoàn toàn V lít hỗn hợp khí gồm CH₄, C₂H₆, C₃H₈ (đktc) thu được 44 gam CO₂ và 28,8 gam H₂O. Giá trị của V là:

- A. 8,96. B. 11,20. C. 13,44. D. 15,68.