

ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP CUỐI KÌ HỌC KÌ 1 LỚP 12 MÔN HÓA HỌC

A. PHẦN 1. NỘI DUNG ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI KÌ 1

* *Về kiến thức:* Kiểm tra, đánh giá kết quả học tập của HS về các kiến thức cơ bản đã được học trong chương 1: Este – Lipit;

chương 2: Cacbohidrat

chương 3: Amin – Aminoaxit – Peptit – Protein

Chương 4: Polime – Vật liệu polime.

Chương 5: Đại cương về kim loại.

Biết:

- + Khái niệm về este, chất béo, cacbohidrat, amin, aminoaxit, peptit, protein, polime, vật liệu polime
- + Khái niệm bậc amin. Cách phân loại amin (theo gốc hidrocacbon, theo bậc amin)
- + Đặc điểm cấu tạo phân tử của amin, aminoaxit, peptit, protein, polime.
- + Danh pháp gốc- chức, danh pháp thay thế của amin đơn chức. Tên gọi một số amino axit quan trọng
- + Tên và công thức của polime và vật liệu polime.
- + Đặc điểm cấu tạo phân tử của este, chất béo, saccarozơ, tinh bột và xenlulozơ, amin, aminoaxit, peptit, protein; cấu tạo dạng mạch hở của glucozơ, fructozơ;
- + Danh pháp (gốc - chức) của este, amin, tên gọi một số aminoaxit, chất béo quan trọng
- + Tính chất vật lý, tính chất hóa học của este, chất béo, cacbohidrat, amin, aminoaxit, peptit, protein
- + Phương pháp điều chế este bằng phản ứng este hoá.
- + Phương pháp điều chế polime.
- + Ứng dụng của một số este tiêu biểu; các gluxit quan trọng, amin, aminoaxit, peptit, protein, polime và vật liệu polime.
- Vị trí, đặc điểm cấu hình lớp electron ngoài cùng của kim loại, tính chất vật lý (dẫn nhiệt, dẫn điện, nhiệt độ nóng chảy, trạng thái ...).
- + Tính chất hóa học, điều chế, ứng dụng, trạng thái tự nhiên của kim loại.

Hiểu:

- + Este hầu như không tan trong nước; so với các axit hoặc ancol có phân tử khối tương đương hoặc có cùng số nguyên tử C thì este có nhiệt độ sôi và độ tan trong nước thấp hơn hẳn
- + Tính chất hóa học của glucozơ: Tính chất của ancol đa chức, andehit đơn chức; phản ứng lên men rượu.
- + Tinh bột có cấu trúc phân tử dạng xoắn lò xo nên có phản ứng màu với iot.
- + Tính chất hóa học điển hình của amin là tính bazơ, anilin có phản ứng thế với brom trong nước.
- + Tính chất hóa học của amino axit (tính lưỡng tính; phản ứng este hoá; phản ứng trùng ngưng của ϵ và ω - amino axit).
- + Tính chất hóa học của peptit và protein (phản ứng thủy phân, phản ứng màu biure)
- + Từ đặc điểm cấu tạo của monome dự đoán được loại phản ứng điều chế polime tương ứng.

- + Phân biệt được chất dẻo, cao su, tơ.
- + Tính chất vật lý chung: ánh kim, dẻo, dẫn điện và dẫn nhiệt tốt của kim loại.
- + Quy luật sắp xếp và ý nghĩa dãy điện hóa các kim loại (các nguyên tử được sắp xếp theo chiều giảm dần tính khử, các ion kim loại được sắp xếp theo chiều tăng dần tính oxi hoá).

Vận dụng:

- + Viết được công thức cấu tạo, gọi tên gốc – chức của este có tối đa 4 nguyên tử cacbon.
- + Viết công thức cấu tạo, gọi tên các amin đơn chức, xác định bậc amin; viết công thức cấu tạo, gọi tên một số amino axit có số nguyên tử $C \leq 3$
- + Viết các phương trình hoá học minh hoạ tính chất hoá học của este no, đơn chức, của glucosơ, tinh bột và xenlulozơ.
- + Lập công thức phân tử của este đơn chức, amin, amino axit, gluxit theo số liệu bài cho
- + So sánh lực bazơ của một số amin
- + Xác định môi trường của dung dịch amino axit + Phân biệt bằng phương pháp hoá học: este với các chất khác như ancol, axit; glucosơ với các chất có chức poliancol hoặc có chức andehit. Phân biệt anilin – phenol – benzen; amino axit với các chất hữu cơ đã học khác
- + Tính khối lượng của amin trong phản ứng với axit hoặc brom
- + Tính khối lượng amino axit trong phản ứng với axit hoặc với bazơ
- + Xác định cấu tạo amino axit dựa vào phản ứng tạo muối hoặc phản ứng đốt cháy
- + Xác định số lượng dipeptit từ 2 α -amino axit ban đầu, số tripeptit từ 3 α -amino axit ban đầu. Tính số mắt xích α -amino axit trong một phân tử peptit hoặc protein
- + Viết các PTHH minh họa tính chất hóa học của peptit và protein.
- + Phân biệt dung dịch protein với chất lỏng khác.
- + Viết cấu tạo một số peptit, dipeptit, tripeptit
- + Từ monome viết được công thức cấu tạo, gọi tên của polime và ngược lại.
- + Viết được các PTHH tổng hợp một số polime thông dụng.
- + Phân biệt được polime thiên nhiên với polime tổng hợp hoặc nhân tạo.
- + Sử dụng và bảo quản được một số vật liệu polime trong đời sống.
- + Bài toán xác định kim loại.
- + So sánh mức độ của các cặp oxi hóa – khử, dự đoán được chiều phản ứng oxi hóa - khử dựa vào dãy điện hoá.
- +Viết được PTHH chứng minh tính khử của kim loại, tính oxi hóa của ion kim loại.
- + Tính % khối lượng kim loại trong hỗn hợp.
- + Bài toán xác định kim loại.

Vận dụng cao:

- + Tính khối lượng các chất trong phản ứng xà phòng hóa, phản ứng tráng bạc; tính khối lượng các chất trong phản ứng thủy phân (este trong môi trường axit, thủy phân saccarozơ, tinh bột, xenlulozơ) kèm hiệu suất
- + Tính lượng chất trong quá trình lên men rượu (độ rượu $< 100^\circ$) từ nguyên liệu không nguyên chất, hiệu suất quá trình $< 100\%$
- + Xác định trật tự của tripeptit, tetrapeptit dựa vào số liệu bài cho. Xác định cấu tạo của peptit dựa vào sản phẩm của phản ứng thủy phân hoàn toàn hoặc không hoàn toàn.
- + Lập công thức phân tử của amin, amino axit dạng phức tạp
- + Giải bài tập về phản ứng đốt cháy, phản ứng thủy phân peptit
- + Tính khối lượng các kim loại trong hỗn hợp dựa vào phản ứng oxi hóa kim loại.
- + Tính khối lượng các chất có trong hỗn hợp este, chất béo, cacbohidrat, amin, amino axit

+ Tính khối lượng các kim loại trong hỗn hợp dựa vào phản ứng oxi hóa kim loại.

B. PHẦN 2. TÓM TẮT LÝ THUYẾT TRONG TÂM

CHƯƠNG 1: ESTE - CHẤT BÉO

TÓM TẮT LÝ THUYẾT

Bài 1. ESTE .

I. Khái niệm : Khi thay nhóm OH ở nhóm cacboxyl của axit cacboxylic bằng nhóm OR thì được este
Este đơn chức RCOOR' Trong đó R là gốc hidrocacbon hay H; R' là gốc hidrocacbon

Este no đơn chức : $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$ (với $n \geq 2$)

Tên của este :

Tên gốc R' + tên gốc axit RCOO (đuôi at)

Vd : $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$: **Etylaxetat**

$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOCH}_3$: **metyl acrylat**

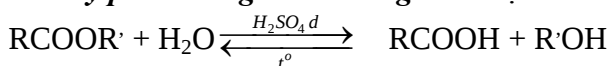
II. Lí tính :

- nhiệt độ sôi , độ tan trong nước thấp hơn axit và ancol có cùng số cacbon : axit > ancol > este

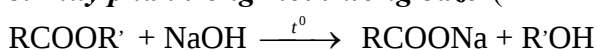
- Một số mùi đặc trưng : Isoamyl axetat : mùi chuối chín ; Etyl butiat ,etyl propionat có mùi dứa

III TÍNH CHẤT HÓA HỌC :

a. Thủy phân trong môi trường axit : tạo ra 2 lớp chất lỏng , là phản ứng thuận nghịch (2 chiều)

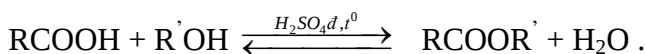


b. Thủy phân trong môi trường bazơ (Phản ứng xà phòng hóa) : là phản ứng 1 chiều



* ESTE đơn chức đốt cháy tạo thành CO_2 và H_2O . $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}}$ ta suy ra este đó là este no đơn chức , hơ ($\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$)

IV. ĐIỀU CHẾ : axit + ancol $\xrightleftharpoons[t^0]{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đ}}$ este + H_2O



Bài 2. Lipit.

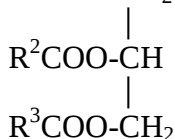
I. Khái niệm: Lipit là những hợp chất hữu cơ có trong tế bào sống, không hòa tan trong nước nhưng tan nhiều trong dung môi hữu cơ không phân cực.

II. Chất béo:

1/ Khái niệm:

Chất béo là trieste của glixerol với axit béo gọi chung là triglixerit hay triaxylglixerol.

Công thức: $\text{R}^1\text{COO}-\text{CH}_2$ $\text{R}^1, \text{R}^2, \text{R}^3$: là gốc hidrocacbon



Vd: $[\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COO}]_3\text{C}_3\text{H}_5$: tristearoylglixerol (tristearin)

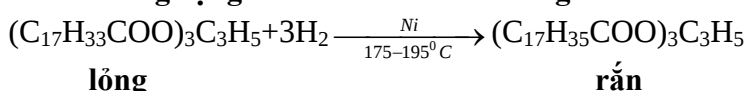
2/ Tính chất vật lí:

- Ở nhiệt độ thường, chất béo ở trạng thái lỏng khi trong phân tử có gốc hidrocacbon. Ở trạng thái rắn khi trong phân tử có gốc hidrocacbon no.

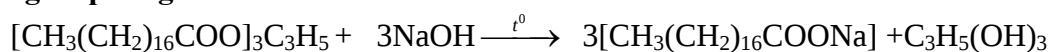
3/ Tính chất hóa học:

a. Phản ứng thủy phân: $[\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COO}]_3\text{C}_3\text{H}_5 + 3\text{H}_2\text{O} \xrightleftharpoons[t^0]{\text{H}^+} 3\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH} + \text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$

c. Phản ứng cộng hidro của chất béo lỏng thành chất béo rắn (bơ nhân tạo)



b. Phản ứng xà phòng hóa:



CHƯƠNG 2 CACBOHIDRAT

TÓM TẮT LÝ THUYẾT

A. GLUCOZO

I. CẤU TRÚC PHÂN TỬ

Glucosơ có công thức phân tử là $C_6H_{12}O_6$, tồn tại ở dạng mạch hở và mạch vòng.

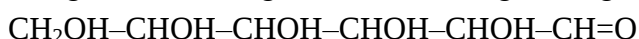
1. Dạng mạch hở

a. Các dữ kiện thực nghiệm

- Khử hoàn toàn glucosơ thì thu được hexan. Vậy 6 nguyên tử C của phân tử glucosơ tạo thành 1 mạch hở không phân nhánh.
- Glucosơ có phản ứng tráng bạc, khi tác dụng với nước brom tạo thành axit gluconic, chứng tỏ trong phân tử có nhóm $-CHO$.
- Glucosơ tác dụng với $Cu(OH)_2$ tạo thành dung dịch màu xanh lam, chứng tỏ phân tử glucosơ có nhiều nhóm $-OH$ kề nhau.
- Glucosơ tạo este chứa 5 gốc CH_3COO , vậy trong phân tử có 5 nhóm $-OH$.

b. Kết luận

Phân tử glucosơ có công thức cấu tạo thu gọn dạng mạch hở là :



Hoặc viết gọn là : $CH_2OH[CHOH]_4CHO$

2. Dạng mạch vòng

Glucosơ kết tinh tạo ra hai dạng tinh thể có nhiệt độ nóng chảy khác nhau. Các dữ kiện thực nghiệm khác đều cho thấy hai dạng tinh thể đó ứng với hai dạng cấu trúc vòng khác nhau.

Trong dung dịch, glucosơ tồn tại chủ yếu ở dạng vòng 6 cạnh (α và β). Hai dạng vòng này luôn chuyển hóa lẫn nhau theo một cân bằng qua dạng mạch hở.

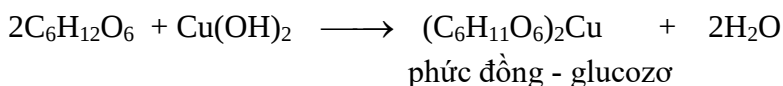
II. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

Glucosơ có các tính chất của anđehit và ancol đa chức

1. Tính chất của ancol đa chức (poliancol hay polioliol)

a. Tác dụng với $Cu(OH)_2$

Trong dung dịch, ở nhiệt độ thường glucosơ hòa tan $Cu(OH)_2$ cho dung dịch phức đồng- glucosơ có màu xanh lam :



b. Phản ứng tạo este

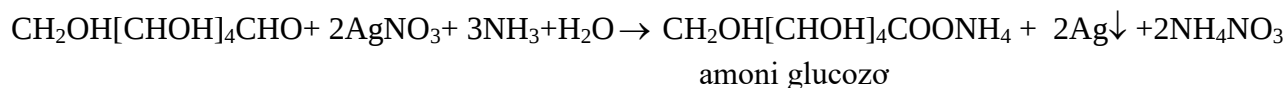
Khi tác dụng với anhiđrit axetic, glucosơ có thể tạo este chứa 5 gốc axetat trong phân tử $C_6H_7O(OCOCH_3)_5$

2. Tính chất của anđehit

a. Oxi hóa glucosơ

+ Phản ứng tráng bạc: Cho vào dung dịch sạch 1 ml dung dịch $AgNO_3$ 1%, sau đó nhỏ từng giọt dung dịch $NH_3\%$ 5% và lắc đều cho đến khi kết tủa vừa tan hết. Thêm tiếp 1 ml dung dịch glucosơ. Đun nóng nhẹ ống nghiệm, Trên thành ống nghiệm thấy xuất hiện một lớp bạc sáng như gương.

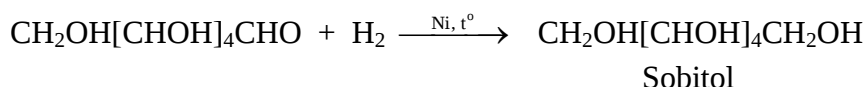
Giải thích : Phức bạc amoniac đã oxi hóa glucosơ thành amoni gluconat tan vào dung dịch và giải phóng bạc kim loại bám vào thành ống nghiệm.



+ Glucozơ làm mất màu dung dịch brom.

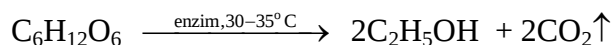
b. Khử glucozơ

Khi dẫn khí hiđro vào dung dịch glucozơ đun nóng (xúc tác Ni), thu được một poliancol có tên là sobitol :



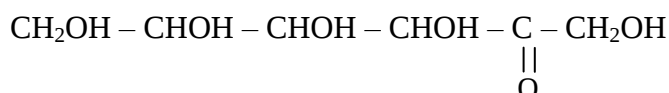
3. Phản ứng lên men

Khi có enzym xúc tác, glucozơ bị lên men cho ancol etylic và khí cacbonic :



B. FRUCTOZO

Fructozơ ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) ở dạng mạch hở là một polihidroxi xeton, có công thức cấu tạo thu gọn là :



Hoặc viết gọn là :

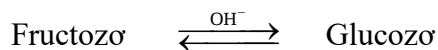


Trong dung dịch, fructozơ tồn tại chủ yếu ở dạng β , vòng 5 cạnh hoặc 6 cạnh. Ở trạng thái tinh thể, fructozơ ở dạng β , vòng 5 cạnh.

Fructozơ là chất kết tinh, dễ tan trong nước, có vị ngọt hơn đường mía, có nhiều trong quả ngọt và đặc biệt trong mật ong (tới 40%) làm cho mật ong có vị ngọt đậm.

Tương tự như glucozơ, fructozơ tác dụng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ cho dung dịch phức màu xanh lam (tính chất của ancol đa chức), tác dụng với hiđro cho poliancol (tính chất của nhóm cacbonyl).

Fructozơ không có nhóm $-\text{CH}=\text{O}$ nhưng vẫn có phản ứng tráng bạc và phản ứng khử $\text{Cu}(\text{OH})_2$ thành Cu_2O là do khi đun nóng trong môi trường kiềm nó chuyển thành glucozơ theo cân bằng sau :



C. SACCAROZO

I. CẤU TRÚC PHÂN TỬ

Saccarozơ có công thức phân tử là $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$. Người ta xác định cấu trúc phân tử saccarozơ căn cứ vào các dữ kiện thí nghiệm sau :

- Dung dịch saccarozơ hòa tan $\text{Cu}(\text{OH})_2$ tạo thành dung dịch màu xanh lam, chứng tỏ phân tử saccarozơ có nhiều nhóm $-\text{OH}$ kề nhau

- Dung dịch saccarozơ không có phản ứng tráng bạc, không bị oxi hóa bởi, chứng tỏ trong phân tử saccarozơ không có nhóm $-\text{CHO}$.

- Đun nóng dung dịch saccarozơ có mặt axit vô cơ làm xúc tác, ta được glucozơ và fructozơ.

Các dữ kiện thực nghiệm khác cho phép xác định được trong phân tử saccarozơ gốc α - glucozơ và gốc β - fructozơ liên kết với nhau qua nguyên tử oxi giữa C_1 của glucozơ và C_2 của fructozơ ($\text{C}_1 - \text{O} - \text{C}_2$). Liên kết này thuộc loại liên kết glicozit.

II. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

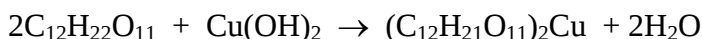
Saccarozơ không có tính khử vì phân tử không còn nhóm $-\text{OH}$ hemiaxetal tự do nên không chuyển thành dạng mạch hở chứa nhóm andehit. Vì vậy, saccarozơ chỉ có tính chất của ancol đa chức và có phản ứng của disaccarit.

1. Phản ứng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$

Thí nghiệm : Cho vào ống nghiệm vài giọt dung dịch CuSO_4 5%, sau đó thêm tiếp 1 ml dung dịch NaOH 10%. Gạn bỏ phần dung dịch, giữ lại kết tủa $\text{Cu}(\text{OH})_2$, thêm khoảng 2 ml dung dịch saccarozơ 1%, sau đó lắc nhẹ.

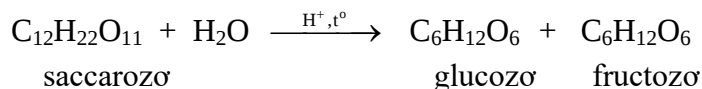
Hiện tượng : Kết tủa $\text{Cu}(\text{OH})_2$ tan trong dung dịch saccarozơ cho dung dịch xanh lam.

Giải thích : Là một poliol có nhiều nhóm $-\text{OH}$ kề nhau nên saccarozơ đã phản ứng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ sinh ra phức đồng - saccarozơ tan có màu xanh lam.



2. Phản ứng thủy phân

Dung dịch saccarozơ không có tính khử nhưng khi đun nóng với axit thì tạo thành dung dịch có tính khử là do nó bị thủy phân thành glucozơ và fructozơ :



Trong cơ thể người, phản ứng này xảy ra nhờ enzym.

D. TINH BỘT

I. CẤU TRÚC PHÂN TỬ

Tinh bột là hỗn hợp của hai polisaccarit : amilozơ và amilopectin. Cả hai đều có công thức phân tử là $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$, trong đó gốc $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$ là gốc α - glucozơ.

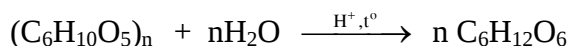
Amilozơ chiếm từ 20% - 30% khối lượng tinh bột, Trong phân tử amilozơ các gốc α - glucozơ nối với nhau bởi liên kết α -1,4 - glicozit tạo thành chuỗi dài không phân nhánh (hình b). Phân tử khối của amilozơ vào khoảng 150.000 – 600.000 (ứng với n khoảng 1000 – 4000). Phân tử amilozơ không duỗi thẳng mà xoắn lại thành hình lò xo.

Amilopectin chiếm khoảng 70% - 80 % khối lượng tinh bột. Amilopectin có cấu tạo mạch phân nhánh. Cứ khoảng 20 – 30 mắt xích α - glucozơ nối với nhau bởi liên kết α -1,4 - glicozit thì tạo thành một chuỗi. Do có thêm liên kết từ C_1 của chuỗi này với C_6 của chuỗi kia qua nguyên tử O (gọi là liên kết α -1,6 - glicozit) nên chuỗi bị phân nhánh (hình c). Phân tử khối của amilopectin vào khoảng từ 300.000 – 3.000.000 (ứng với n khoảng 2000 – 200.000).

II. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

1. Phản ứng thủy phân xúc tác axit :

Dung dịch tinh bột không có phản ứng tráng bạc nhưng sau khi đun nóng với axit vô cơ loãng ta được dung dịch có phản ứng tráng bạc. Nguyên nhân là do tinh bột bị thủy phân hoàn toàn cho glucozơ :



2 . Phản ứng màu với dung dịch iot

Thí nghiệm : Nhỏ dung dịch iot vào ống nghiệm đựng dung dịch hồ tinh bột hoặc vào mặt cắt của củ khoai lang.

Hiện tượng : Dung dịch hồ tinh bột trong ống nghiệm cũng như mặt cắt của củ khoai lang đều nhuộm màu xanh tím. Khi đun nóng, màu xanh tím biến mất, khi để nguội màu xanh tím lại xuất hiện.

Giải thích : Phân tử tinh bột hấp thụ iot tạo ra màu xanh tím. Khi đun nóng, iot bị giải phóng ra khỏi phân tử tinh bột làm mất màu xanh tím đó. Khi để nguội, iot bị hấp thụ trở lại làm dung dịch có màu xanh tím. Phản ứng này được dùng để nhận ra tinh bột bằng iot và ngược lại.

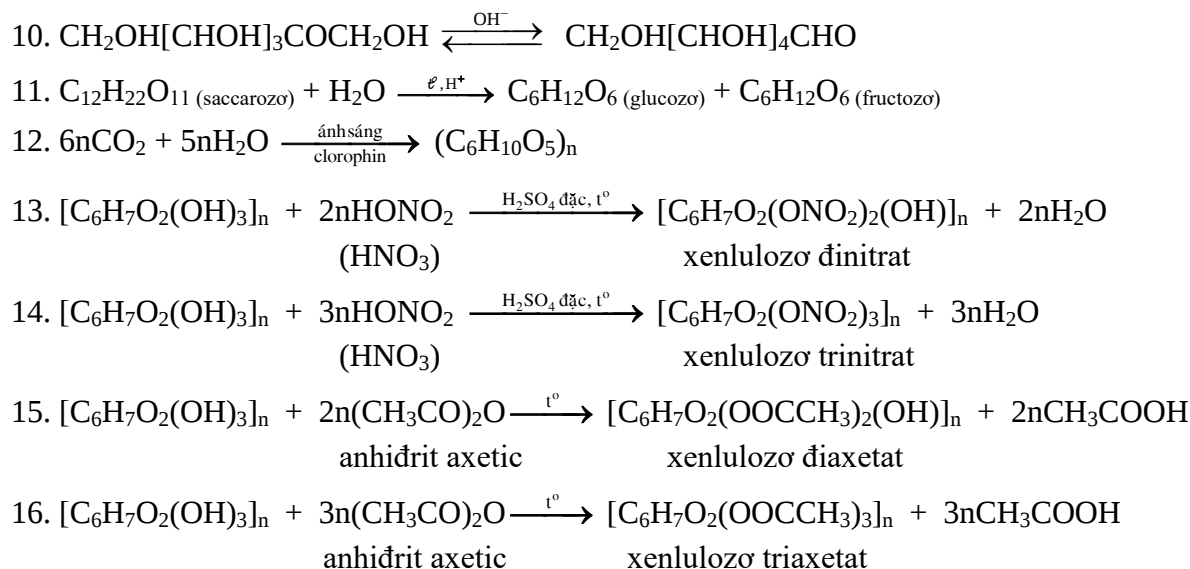
E. XENLULOZƠ

I. CẤU TRÚC PHÂN TỬ

Xenlulozơ $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$, có phân tử khối rất lớn (khoảng 1.000.000 – 2.400.000).

Xenlulozơ là polyme hợp thành từ các mắt xích β - glucozơ nối với nhau bởi các liên kết β -1,4 - glicozit, phân tử xenlulozơ không phân nhánh, không xoắn.





CHƯƠNG 3

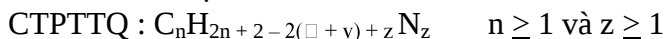
AMIN - AMINO AXIT - PEPTIT - PROTEIN

TÓM TẮT LÝ THUYẾT

A. AMIN

I. KHÁI NIỆM, PHÂN LOẠI, DANH PHÁP VÀ ĐỒNG PHÂN :

1. **Khái niệm** : Khi thay thế một hay nhiều nguyên tử hydro trong phân tử NH_3 bằng một hay nhiều gốc hiđrocacbon ta được amin.



Chú ý : Số nguyên tử H và số nguyên tử N đồng chẵn và đồng lẻ

2. **Phân loại** : Amin được phân loại theo 2 cách thông dụng nhất :

a) **Theo đặc điểm cấu tạo của gốc hiđrocacbon** : Amin thơm (thí dụ: anilin $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$), amin béo

(thí dụ: etylamin), amin dị vòng (thí dụ: pirolidin )

b) **Theo bậc của amin** : Bậc của amin được tính bằng số nguyên tử H trong phân tử NH_3 được thay thế bằng gốc hydro cacbon. Theo đó các amin được phân loại thành : amin bậc I, bậc II hay bậc III. Thí dụ:

3. **Danh pháp** :

a) Tên gốc - chức : **Tên gốc hiđrocacbon + amin**

b) Tên thay thế : **Tên hiđrocacbon + amin**

4. **Đồng phân** :

Khi viết công thức các đồng phân cấu tạo của amin, cần viết đồng phân mạch C và đồng phân vị trí nhóm chức cho từng loại : amin bậc I, amin bậc II, amin bậc III

- Tổng số đồng phân amin đơn no mạch hở = $2^{(n-1)}$; $n \leq 5$

- Tổng số đồng phân amin đơn no mạch hở bậc I = $2^{(n-2)}$; $n \leq 5$

II. TÍNH CHẤT VẬT LÝ :

Metyl-, đimetyl -, trimetyl- và etylamin là những chất **khí**, mùi **khai khó chịu, độc**, dễ **tan** trong nước. Các amin đồng đẳng cao hơn là những chất **lỏng** hoặc **rắn**, độ **tan** trong nước **giảm** dần theo chiều **tăng** của phân tử khối.

Anilin là chất **lỏng**, sôi ở 184°C , không **màu**, rất **độc**, **ít tan** trong nước, **tan** trong etanol, benzen. Để lâu trong không khí, anilin chuyển sang **màu nâu đen** vì **bị oxi hóa bởi oxi không khí**.

III. TÍNH CHẤT HÓA HỌC :

1. **Tính chất của chức amin** :

a) **Tính bazơ** :

Nhận xét : Dung dịch metylamin và nhiều đồng đẳng của nó có khả năng làm xanh giấy quỳ tím hoặc làm hồng phenolphthalein do kết hợp với proton mạnh hơn amoniac.

Anilin và các amin thơm rất ít tan trong nước. Dung dịch của chúng không làm đổi màu quỳ tím và phenolphthalein

Như vậy: nhóm ankyl có ảnh hưởng làm tăng mật độ electron ở nguyên tử nitơ do đó làm tăng lực bazơ ; nhóm phenyl (C_6H_5) làm giảm mật độ electron ở nguyên tử nitơ do đó làm giảm lực bazơ.

Lực bazơ : $C_nH_{2n+1}NH_2 > H-NH_2 > C_6H_5-NH_2 > C_6H_5NHC_6H_5$

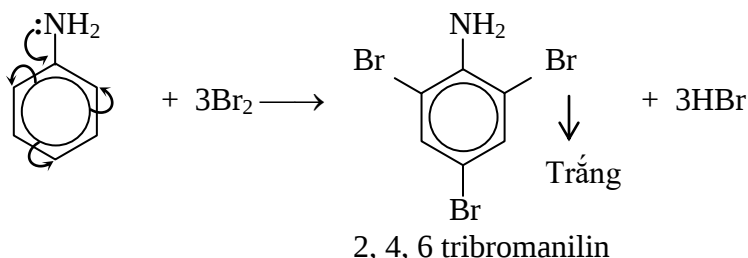
Chú ý :

* $C_nH_{2n+1}NH_2$ khi n tăng tính bazơ càng mạnh

* Cùng đồng phân tính bazơ của amin bậc II mạnh hơn amin bậc III, amin bậc III mạnh hơn amin bậc I

$(CH_3)_3N > C_2H_5NHCH_3 > (CH_3)_2CHNH_2 > CH_3CH_2CH_2NH_2$

$$z = \frac{n_{H^+}}{n_{Amin}} \quad \text{Và} \quad m_{\text{axit phản ứng}} = m_{\text{muối}} - m_{\text{Amin}}$$



Phản ứng này dùng nhận biết anilin.

B. AMINO AXIT

I. DANH PHÁP :

Axit	Vị trí nhóm NH_2	amino	Tên thay thế (hoặc tên thông thường) của axit
------	--------------------	-------	---

II. TÍNH CHẤT VẬT LÝ :

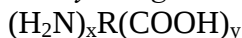
Các amino axit là những chất rắn ở dạng tinh thể không màu, vị hơi ngọt, có nhiệt độ nóng chảy cao (khoảng từ 220 đến $300^\circ C$, đồng thời bị phân hủy) và dễ tan trong nước vì chúng tồn tại ở dạng ion lưỡng cực (muối nội phân tử).

III. TÍNH CHẤT HÓA HỌC :

1. Tính chất axit - bazơ của dung dịch amino axit :

* Tác dụng với chất chỉ màu:

Tùy theo số nhóm chức amin và số nhóm chức cacboxyl mà dung dịch amino axit có môi trường axit, bazơ hay trung tính.

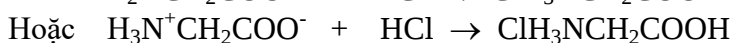


- $x < y$: Dung dịch có môi trường **axit**, $pH < 7$, quỳ tím **chuyển sang đỏ**

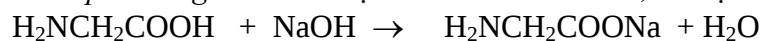
- $x = y$: Dung dịch có môi trường **trung tính**, $pH = 7$, quỳ tím **không chuyển màu**

- $x > y$: Dung dịch có môi trường **bazơ**, $pH > 7$, quỳ tím **chuyển sang xanh**

* Amino axit phản ứng với axit vô cơ mạnh cho muối, thí dụ :



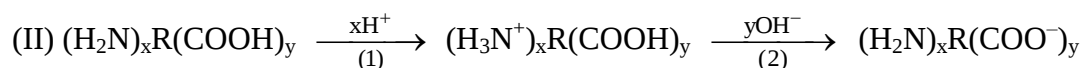
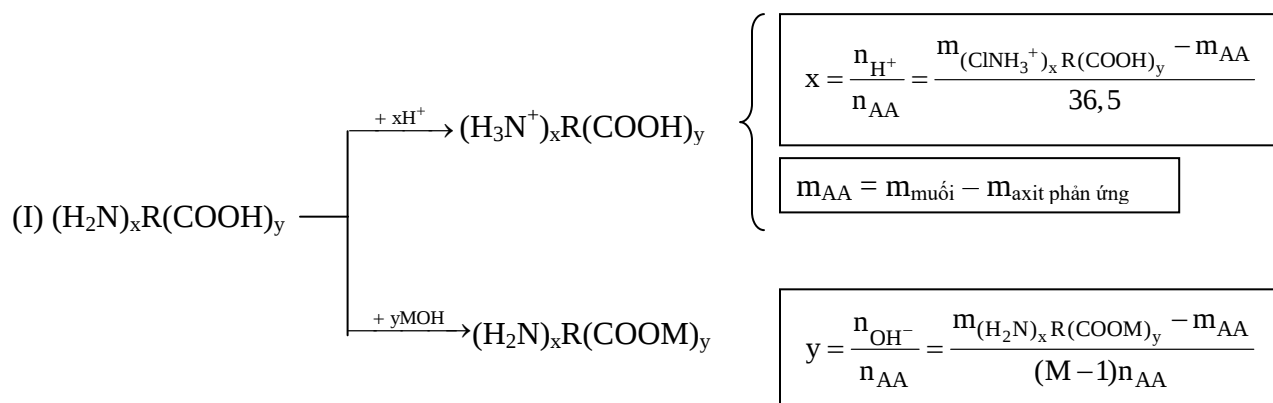
* Amino axit phản ứng với bazơ mạnh cho muối và nước, thí dụ :



Như vậy, amino axit có tính chất lưỡng tính.

Phương pháp giải bài toán tính lưỡng tính của aminoaxit

Đề bài có thể cho 1 trong 3 dạng

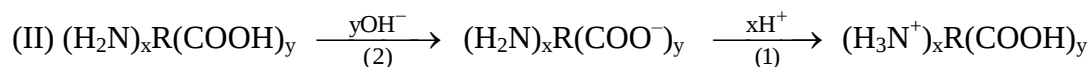


$$(1) \ x = \frac{n_{H^+}}{n_{AA}}$$

$$(2) \ x + y = \frac{n_{OH^-}}{n_{AA}}$$

và

$$n_{AA} = \frac{n_{OH^-} - n_{H^+}}{y}$$



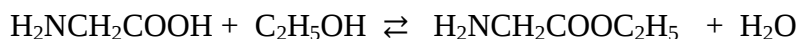
$$(1) \ y = \frac{n_{OH^-}}{n_{AA}}$$

$$(2) \ x + y = \frac{n_{H^+}}{n_{AA}}$$

$$n_{AA} = \frac{n_{H^+} - n_{OH^-}}{x}$$

2. Phản ứng este hóa nhóm COOH :

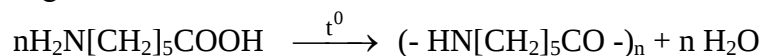
Tương tự axit cacboxylic, amino axit phản ứng được với ancol (có axit vô cơ mạnh xúc tác) cho este.



3. Phản ứng trùng ngưng :



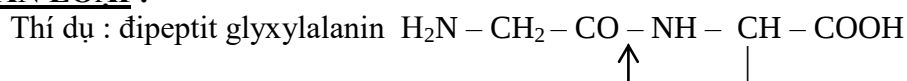
Hay viết gọn là :



C. PEPTIT VÀ PROTEIN

PEPTIT

I. PHÂN LOẠI :



Liên kết peptit

b) Polipeptit gồm các peptit có từ 11 đến 50 gốc α - amino axit. Popipeptit là cơ sở tạo nên protein

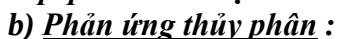
1. Cấu tạo :

$$\begin{array}{ccccccc} & | & \uparrow & & \uparrow & & | \\ & R^1 & & R^2 & & R^3 & \\ \text{đầu N} & -\text{Liên kết peptit}- & & & & & \text{đầu C} \\ & & & & & & | \\ & & & & & & R^n \end{array}$$
$$\text{CH}_3 \quad \text{CH}_3$$
$$\begin{array}{ccc} | & & | \\ \text{CH}_3 & & \text{CH}(\text{CH}_3)_2 \\ \text{Glyxylalanylvainin} & (\text{Gly-Ala-Val}) \end{array}$$

1. Tính chất vật lí :

2. Tính chất hóa học :

a) Phản ứng màu biure :


$$\begin{array}{c} \text{R}^1 \\ | \\ \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ | \\ \text{R}^1 \end{array} \xrightarrow{H^+, t^0} \begin{array}{c} \text{R}^2 \\ | \\ \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ | \\ \text{R}^1 \end{array} + \begin{array}{c} \text{R}^3 \\ | \\ \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ | \\ \text{R}^2 \end{array} + \begin{array}{c} \text{R}^3 \\ | \\ \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ | \\ \text{R}^3 \end{array}$$

I KHÁI NIỆM VÀ PHÂN LOẠI :

Protein là những polipeptit, cao phân tử có phân tử khối từ vài chục nghìn đến vài triệu.

Protein được phân thành 2 loại :

- Protein đơn giản là những protein được tạo thành chỉ từ các gốc α - amino axit.
- Protein phức tạp là những protein được tạo thành từ protein đơn giản cộng với thành phần “phi protein”, như axit nucleic, lipid, cacbohidrat,...

II. TÍNH CHẤT CỦA PROTEIN :

1. Tính chất vật lý :

Dạng tồn tại : Protein tồn tại ở hai dạng chính : Dạng hình sợi và dạng hình cầu.

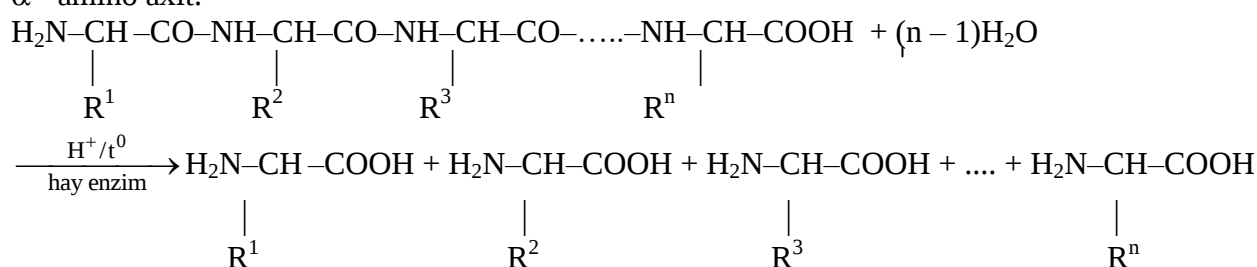
Tính tan : Protein hình sợi hoàn toàn không tan trong nước trong khi protein hình cầu tan trong nước tạo thành dung dịch keo.

Sự đông tụ : Khi đun nóng hoặc cho axit, bazơ hay một số muối vào dung dịch protein, protein sẽ đông tụ lại, tách ra khỏi dung dịch. Ta gọi đó là sự đông tụ protein.

2. Tính chất hóa học :

a) Phản ứng thủy phân :

Khi đun nóng protein với dung dịch axit, dung dịch bazơ hoặc nhờ xúc tác của enzym, các liên kết peptit trong phân tử protein bị phân cắt dần, tạo thành các chuỗi polipeptit và cuối cùng thành hỗn hợp các α - amino axit.



b) Phản ứng màu : Protein có một số phản ứng màu đặc trưng

□) Phản ứng với HNO_3 đặc :

Lòng trắng trứng + HNO_3 đặc $\longrightarrow$ kết tủa vàng

□) Phản ứng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ (phản ứng biuret)

Lòng trắng trứng + $\text{Cu}(\text{OH})_2$ $\longrightarrow$ dung dịch màu tím

CHƯƠNG 4: POLIME VÀ VẬT LIỆU POLIME

TÓM TẮT LÝ THUYẾT

ĐẠI CƯƠNG VỀ POLIME

A. LÝ THUYẾT

I. KHÁI NIỆM, PHÂN LOẠI VÀ DANH PHÁP

1. Khái niệm

Polime là những hợp chất có phân tử khối rất lớn do nhiều đơn vị nhỏ (gọi là mắt xích) liên kết với nhau.

Ví dụ :

Polietilen $(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$ do các mắt xích $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ liên kết với nhau.

Nilon-6 $(-\text{NH}-[\text{CH}_2]-\text{CO}-)_n$ do các mắt xích $-\text{NH}-[\text{CH}_2]_5-\text{CO}-$ tạo nên.

n được gọi là hệ số polime hóa hay độ polime hóa. Polime thường là hỗn hợp của các phân tử có hệ số polime hóa khác nhau, vì vậy đôi khi người ta còn dùng khái niệm độ polime hóa trung bình, n càng lớn, phân tử khối của polime càng cao. Các phân tử tạo nên từng mắt xích của polime (ví dụ : $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$) được gọi là monome.

2. Phân loại

Người ta có thể phân loại polime theo những cách sau đây :

- Theo nguồn gốc, ta phân biệt polime thiên nhiên (có nguồn gốc từ thiên nhiên như cao su, xenlulozơ,...; polime tổng hợp (do con người tổng hợp nên) như polietilen, nhựa phenol-fomanđehit,... và polime nhân tạo hay bán tổng hợp (do chế hóa một phần polime thiên nhiên) như xenlulozơ trinitrat, tơ visco,...

- Theo cách tổng hợp, ta phân biệt polime trùng hợp (tổng hợp bằng phản ứng trùng hợp) và polime trùng ngưng (tổng hợp bằng phản ứng trùng ngưng).

Ví dụ :

$(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$ và $(-\text{CH}_2-\text{CHCl}-)_n$ là các polime trùng hợp.

$(-\text{HN}-[\text{CH}_2]_6-\text{NH}-\text{CO}-[\text{CH}_2]_4-\text{CO}-)_n$ là các polime trùng ngưng.

- Theo cấu trúc, ta phân biệt polime có mạch không phân nhánh (PVC, PE, PS, cao su, xenlulozơ, tinh bột...), polime có mạch nhánh (amilopectin, glicogen), polime có cấu trúc mạng không gian (rezit, cao su lưu hóa).

3. Danh pháp

Tên của các polime được cấu tạo bằng cách ghép từ poli trước tên monome.

Ví dụ : $(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$ là polietilen và $(-\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5-)_n$ là polisaccarit,...

Nếu tên monome gồm 2 từ trở lên hoặc từ hai monome tạo nên polime thì tên monome phải để trong ngoặc đơn.

Ví dụ :

$(-\text{CH}_2-\text{CHCl}-)_n$; $(-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{C}_6\text{H}_5)-\text{CH}_2-)_n$
 poli(vinyl clorua) poli(butađien - stiren)

Một số polime có tên riêng (tên thông thường).

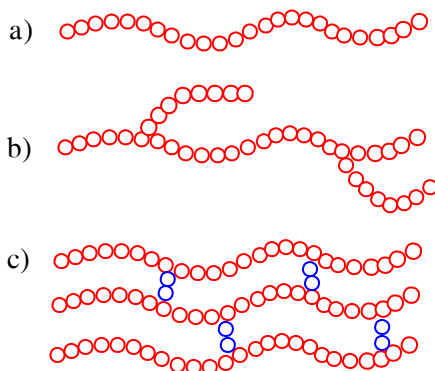
Ví dụ :

$(-\text{CF}_2-\text{CF}_2-)_n$: Teflon ; $(-\text{NH}-[\text{CH}_2]_5-\text{CO}-)_n$: Nilon-6 ; $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$: Xenlulozơ ;...

II. CẤU TRÚC

1. Các dạng cấu trúc polime

Các mắt xích của polime có thể nối với nhau thành mạch không nhánh như amilozơ (hình a),...mạch phân nhánh như amilopectin, glicogen (hình b),... và mạng không gian như nhựa bakelit, cao su lưu hóa (hình c),...



Các kiểu mạch polime

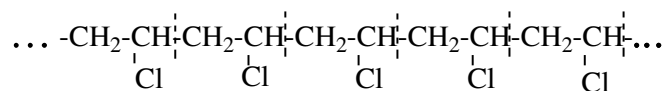
(mỗi hình tròn đỏ tương tự một mắt xích monome,

mỗi hình tròn xanh tượng trưng cho nguyên tử hoặc nhóm nguyên tử làm cầu nối)

2. Cấu tạo điều hòa và không điều hòa

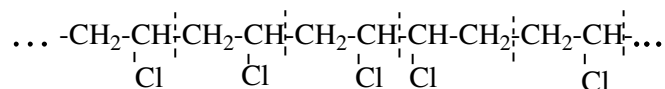
- Nếu các mắt xích trong mạch polime nối với nhau theo một trật tự nhất định, chẳng hạn theo kiểu “đầu nối với đuôi”, người ta nói polime có *cấu tạo điều hòa*.

Ví dụ :



- Nếu các mắt xích trong mạch polime nối với nhau không theo một trật tự nhất định, chẳng hạn chỗ thì kiểu “đầu nối với đầu”, chỗ thì “đầu nối với đuôi”, người ta nói polime có *cấu tạo không điều hòa*.

Ví dụ :



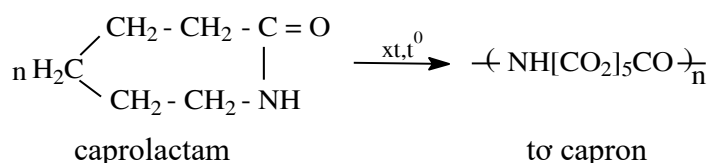
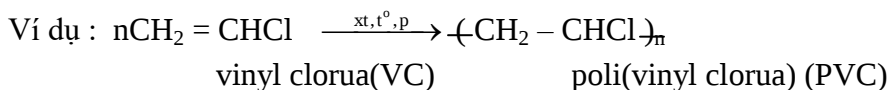
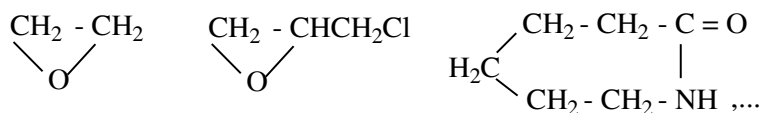
II. ĐIỀU CHẾ

Có thể điều chế polime bằng phản ứng trùng hợp hoặc trùng ngưng.

1. Phản ứng trùng hợp

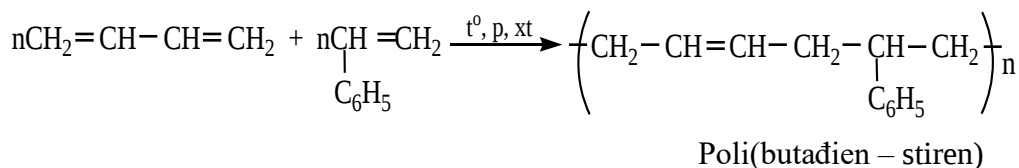
Trùng hợp là quá trình kết hợp nhiều phân tử nhỏ (monome), giống nhau hay tương tự nhau thành phân tử rất lớn (polime).

Điều kiện cần về cấu tạo của monome tham gia phản ứng trùng hợp là trong phân tử phải có liên kết bội (như $\text{CH}_2=\text{CH}_2$, $\text{CH}_2=\text{CHC}_6\text{H}_5$, $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$) hoặc là vòng kém bền như :



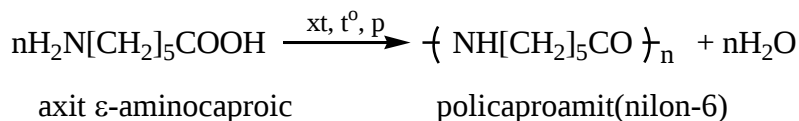
Người ta phân biệt phản ứng trùng hợp thường (chỉ của một loại monome như trên) và phản ứng đồng trùng hợp của một hỗn hợp monome.

Ví dụ :

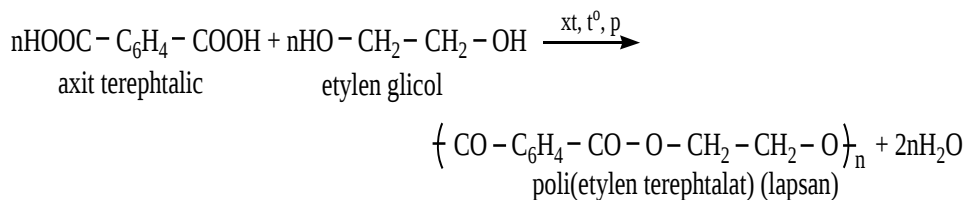


2. Phản ứng trùng ngưng

Khi đun nóng, các phân tử axit ϵ - amino caproic kết hợp với nhau tạo ra polycaproamit và giải phóng những phân tử nước :



Khi đun nóng hỗn hợp axit terephthalic và etylen glycol, ta thu được một polieste gọi là poli(etylen-terephthalat) đồng thời giải phóng những phân tử nước :

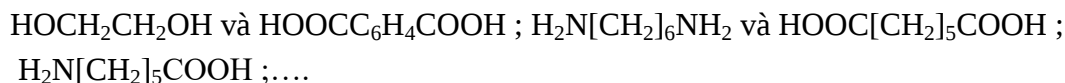


Các phản ứng trên được gọi là phản ứng trùng ngưng.

Vậy : *Trùng ngưng là quá trình kết hợp nhiều phân tử nhỏ (monome) thành phân tử rất lớn (polime) đồng thời giải phóng những phân tử nhỏ khác (như H₂O,...)*

Điều kiện cần để có phản ứng trùng ngưng : *Các monome tham gia phản ứng trùng ngưng phải có ít nhất hai nhóm chức có khả năng phản ứng để tạo được liên kết với nhau.*

Ví dụ :



VẬT LIỆU POLIME

A. LÝ TUYẾT

I. CHẤT DẸO

1. Khái niệm

Nếu hơ nóng một số đồ dùng bằng nhựa như thước, vỏ bút bi,... và uốn cong đi, rồi để nguội thì chúng vẫn giữ nguyên dạng uốn cong đó. Nếu uốn cong một thanh kim loại, tự nó không thẳng lại được. Tính chất đó được gọi là tính dẻo.

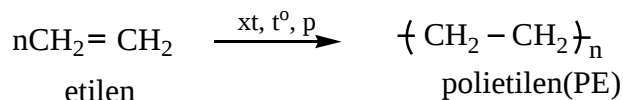
Vậy : Tính dẻo là tính khi bị biến dạng khi chịu tác dụng của nhiệt, áp lực bên ngoài và vẫn giữ nguyên được sự biến dạng đó khi thôi tác dụng.

Chất dẻo là những vật liệu polime có tính dẻo.

Thành phần cơ bản của chất dẻo là polime. Ngoài ra còn có các thành phần phụ thêm: chất hóa dẻo, chất độn để tăng khối lượng của chất dẻo, chất màu, chất ổn định,...

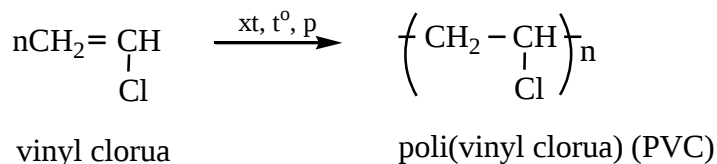
2. Một số polime dùng làm chất dẻo

a. Polietilen (PE)



PE là chất dẻo mềm, nóng chảy ở nhiệt độ lớn hơn 110°C, có tính trơ tương đối của ankan mạch dài, dùng làm màng mỏng, bình chứa, túi đựng,...

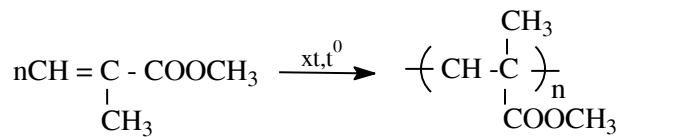
b. Poli(vinyl clorua) (PVC)



PVC là chất vô định hình, cách điện tốt, bền với axit, dùng làm vật liệu điện, ống dẫn nước, vải che mưa, da giả,..

c. Poli(metyl metacrylat)

Poli(metyl metacrylat) được điều chế từ metyl metacrylat bằng phản ứng trùng hợp :

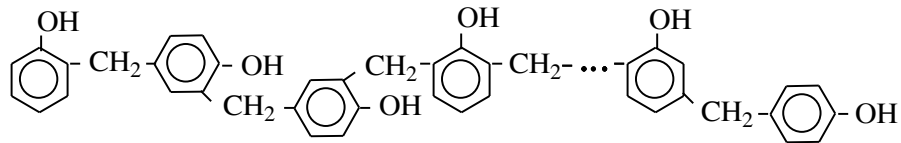


Poli(metyl metacrylat) có đặc tính trong suốt cho ánh sáng truyền qua tốt (trên 90%) nên được dùng để chế tạo thủy tinh hữu cơ plexiglas

d. Poli(phenol - fomandehit) (PPF)

PPF có 3 dạng : nhựa novolac, nhựa rezol, nhựa rezit.

● *Nhựa novolac* : Đun nóng hỗn hợp fomandehit và phenol lấy dư với xúc tác axit được nhựa novolac (mạch không phân nhánh)



Nhựa novolac là chất rắn, dễ nóng chảy, dễ tan trong một số dung môi hữu cơ, dùng để sản xuất vecni, sơn,...

3. Khái niệm về vật liệu compozit

Khi tổ hợp polime với chất độn thích hợp có thể thu được một vật liệu mới có tính chất của polime và của chất độn, nhưng độ bền, độ chịu nhiệt,... của vật liệu tăng lên rất nhiều so với polime thành phần. Vật liệu đó gọi là vật liệu compozit.

Vật liệu compozit là vật liệu gồm polime làm nhựa nền tổ hợp với các vật liệu vô cơ và hữu cơ khác.

Thành phần của vật liệu compozit gồm chất nền là polime và chất độn, ngoài ra còn có các chất phụ gia khác. Chất độn phân tán vào chất nền nhưng chúng không hòa tan vào nhau.

Các chất nền có thể là nhựa nhiệt dẻo hay nhựa nhiệt rắn. Chất độn có thể là chất sợi (bông, đay, sợi poliamit, amiăng, sợi thủy tinh,...) hoặc chất bột (silicat, bột nhẹ (CaCO_3), bột “tan” ($3\text{MgO} \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)),...

Trong vật liệu compozit, polime và chất độn tương hợp tốt với nhau làm tăng tính rắn, bền, chịu nhiệt của vật liệu.

II. TƠ

1. Khái niệm

Tơ là những vật liệu polime hình sợi dài và mảnh với độ bền nhất định.

Trong tơ, những phân tử polime có mạch không phân nhánh xếp song song với nhau. Polime đó phải rắn, tương đối bền với nhiệt, với các dung môi thông thường, mềm, dai, không độc và có khả năng nhuộm màu.

2. Phân loại

Tơ được chia làm 2 loại :

a. **Tơ thiên nhiên** (sẵn có trong thiên nhiên) như bông, len, tơ tằm.

b. **Tơ hóa học** (chế tạo bằng phương pháp hóa học): được chia làm 2 nhóm

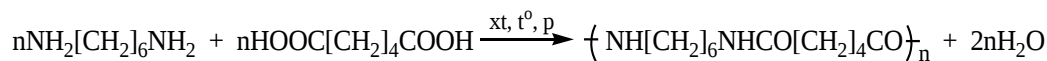
- Tơ tổng hợp (chế tạo từ các polime tổng hợp) như các tơ poliamit (nilon, capron), tơ vinylic (vinilon).

- Tơ bán tổng hợp hay tơ nhân tạo (xuất phát từ polime thiên nhiên nhưng được chế biến thêm bằng phương pháp hóa học) như tơ visco, tơ xenlulozơ axetat,...

3. Một số loại tơ tổng hợp thường gặp

a. Tơ nilon-6,6

Tơ nylon-6,6 thuộc loại tơ poliamit vì các mắt xích nối với nhau bằng các nhóm amit $-\text{CO}-\text{NH}-$. Nylon-6,6 được điều chế từ hexametylen điamin $\text{H}_2\text{N}[\text{CH}_2]_6\text{NH}_2$ và axit adipic (axit hexandioc) :

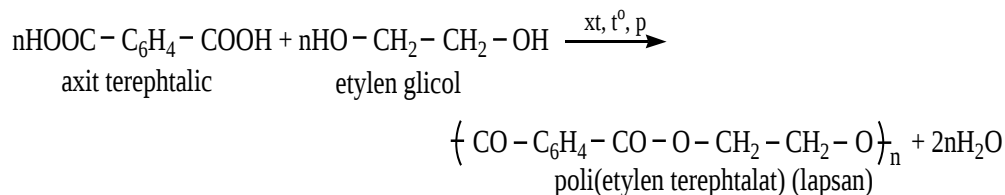


Tơ nylon-6,6 có tính dai bền, mềm mại óng mượt, ít thấm nước, giặt mau khô nhưng kém bền với nhiệt, với axit và kiềm.

Tơ nylon-6,6 cũng như nhiều loại tơ poliamit khác được dùng để dệt vải may mặc, vải lót sầm lốp xe, dệt bít tất, bện làm dây cáp, dây dù, đan lưới,...

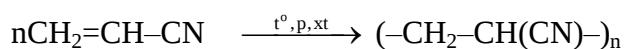
b. Tơ lapsan

Tơ lapsan thuộc loại tơ polieste được tổng hợp từ axit terephthalic và etylen glicol. Tơ lapsan rất bền về mặt cơ học, bền đối với nhiệt, axit, kiềm hơn nylon, được dùng để dệt vải may mặc.



c. Tơ nitron (hay olon)

Tơ nitron thuộc loại tơ vinylic được tổng hợp từ vinyl xianua (hay acrilonitrin) nên được gọi poliacylonitrin :



Tơ nitron dai, bền với nhiệt và giữ nhiệt tốt nên thường được dùng để dệt vải may quần áo hoặc bện thành sợi “len” đan áo rét.

III. CAO SU

1. Khái niệm

Kéo căng sợi cao su rồi buông tay ra, sợi dây trở lại với kích thước cũ, người ta nói : cao su có tính đàn hồi. *Tính đàn hồi là tính biến dạng khi chịu lực tác dụng bên ngoài và trở lại dạng ban đầu khi lực đó thôi tác dụng.*

Cao su là vật liệu polime có tính đàn hồi

Có hai loại cao su : *Cao su thiên nhiên và cao su tổng hợp.*

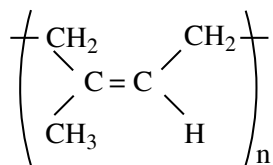
2. Cao su thiên nhiên

Cao su thiên nhiên lấy từ mủ cây cao su. Cây cao su có tên khoa học là *Hevea brasiliensis*, có nguồn gốc từ Nam Mỹ, được trồng ở nhiều nơi trên thế giới và nhiều tỉnh ở nước ta.

a. Cấu trúc

Cao su thiên nhiên là polime của isopren : $\left(\text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} = \text{CH} - \text{CH}_2 \right)_n$ $n = 1500 - 15000$

Nghiên cứu nhiễu xạ tia X cho biết các mắt xích isopren đều có cấu hình *cis* như sau :

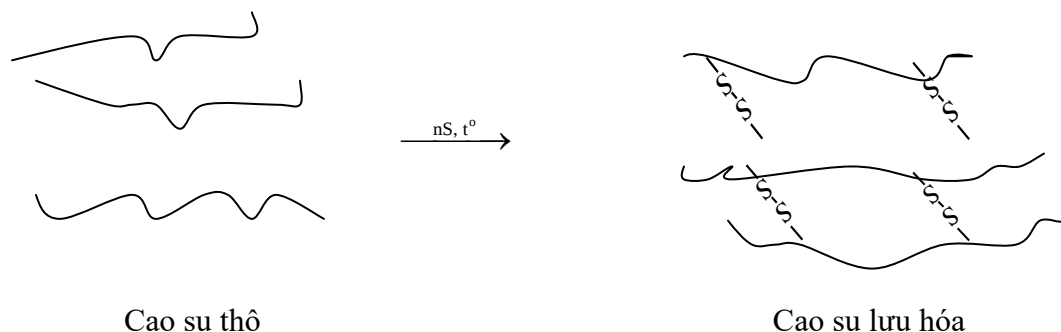


b. Tính chất và ứng dụng

Cao su thiên nhiên có tính chất đàn hồi, không dẫn nhiệt và điện, không thấm khí và nước, không tan trong nước, etanol,...nhưng tan trong xăng và benzen.

Do có liên kết đôi trong phân tử polime, cao su thiên nhiên có thể tham gia các phản ứng cộng H_2 , HCl , Cl_2 ,... và đặc biệt có tác dụng với lưu huỳnh cho cao su lưu hóa. Cao su lưu hóa có tính đàn hồi, chịu nhiệt, lâu mòn, khó tan trong dung môi hữu cơ hơn cao su không lưu hóa.

Bản chất của quá trình lưu hóa (đun nóng ở $150^\circ C$ hỗn hợp cao su và lưu huỳnh với tỉ lệ khoảng 97 : 3 về khối lượng) là tạo cầu nối $-S-S-$ giữa các mạch phân tử cao su làm cho chúng trở thành mạng không gian.



Sơ đồ lưu hóa cao su

Cao su có tính đàn hồi vì mạch phân tử có cấu hình *cis*, có độ gấp khúc lớn. Bình thường, các mạch phân tử này xoắn lại hoặc cuộn tròn vô trật tự. Khi bị kéo căng, các mạch phân tử cao su duỗi ra hơn theo chiều kéo. Khi buông ra các mạch phân tử lại trở về hình dạng ban đầu.

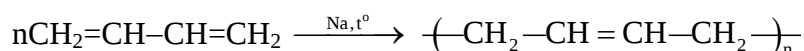
2. Cao su thiên nhiên

Cao su tổng hợp là loại vật liệu polime tương tự cao su thiên nhiên, thường được điều chế từ các ankadien bằng phản ứng trùng hợp.

Có nhiều loại cao su tổng hợp, trong đó có một loại thông dụng sau đây :

a. Cao su buna

Cao su buna chính là polibutadien tổng hợp bằng phản ứng trùng hợp buta-1,3-đien có mặt Na :

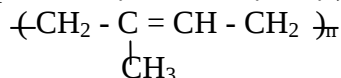


Cao su buna có tính đàn hồi và độ bền kém cao su thiên nhiên.

Khi đồng trùng hợp buta-1,3-đien với stiren $C_6H_5CH=CH_2$ có mặt Na, ta được cao su buna-S có tính đàn hồi cao; đồng trùng hợp buta-1,3-đien với acrylonitrin $CNCH=CH_2$ có mặt Na, ta được cao su buna-N có tính chống dầu cao.

b. Cao su isopren

Khi trùng hợp isopren có hệ xúc tác đặc biệt, ta được poliisopren gọi là cao su isopren :



(Hiệu suất 70%, cấu hình *cis* chiếm $\approx 94\%$, gần giống Cao su thiên nhiên)

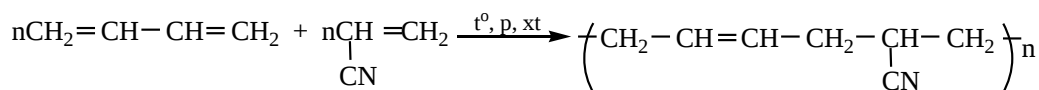
Tương tự người ta còn sản xuất policloropren $\left(-CH_2 - CCl = CH - CH_2 - \right)_n$ và polifloropren $\left(-CH_2 - CF = CH - CH_2 - \right)_n$

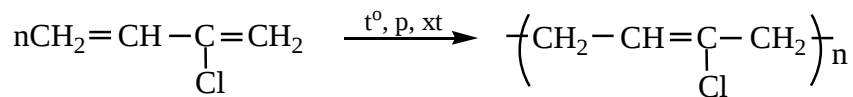
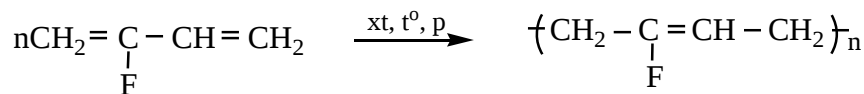
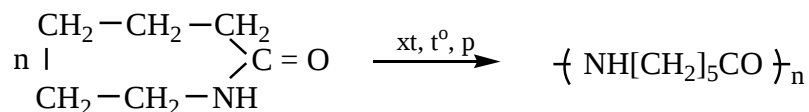
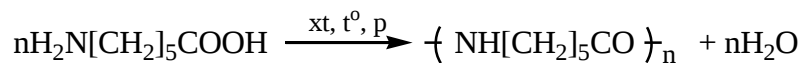
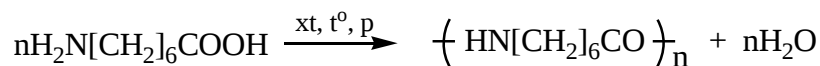
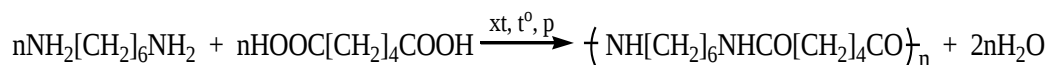
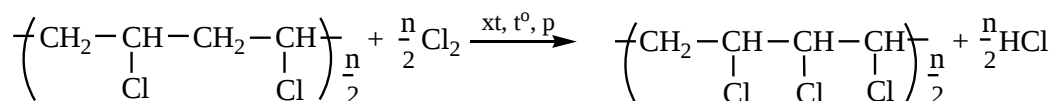
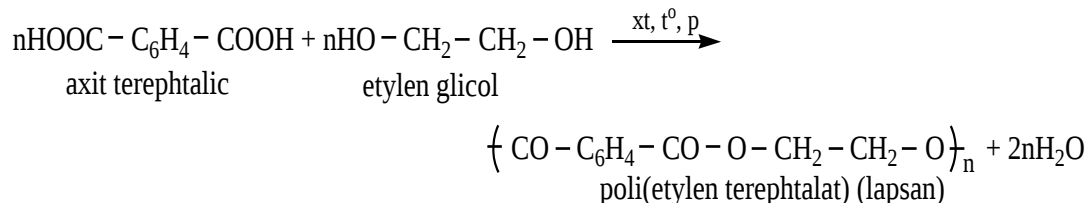
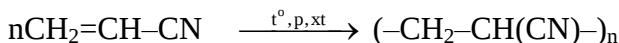
Các polime này đều có đặc tính đàn hồi nên được gọi là cao su cloropren và cao su floropren. Chúng bền với dầu mỡ hơn cao su isopren.

• MỘT SỐ PHẢN ỨNG HOÁ HỌC THƯỜNG GẶP

1. Nhựa

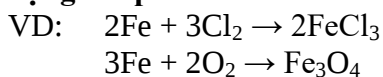
a. Nhựa PE



e. Cao su clopren**f. Cao su flopren****3. Tơ****a. Tơ capron (nilon-6)****b. Tơ enang (nilon-7)****c. Tơ nilon-6,6****d. Tơ clorin****e. Tơ dacron (lapsan)****f. Tơ nitron (hay olon)****CHƯƠNG 5: ĐẠI CƯƠNG KIM LOẠI****TÓM TẮT LÝ THUYẾT****I- Đặc điểm cấu tạo:**

- Số electron lớp ngoài cùng ít (1,2,3 e).
- Bán kính nguyên tử lớn.
- Độ âm điện nhỏ.
- Năng lượng ion hóa nhỏ.

II- Tính chất hóa học: Do đặc điểm cấu tạo nguyên tử như trên nên khi tham gia phản ứng các kim loại thường có khuynh hướng nhường electron và thể hiện tính khử.

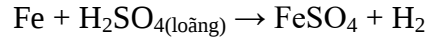
**1- Tác dụng với phi kim.**

$2\text{Na} + \text{S} \rightarrow \text{Na}_2\text{S}$ (Trừ Hg tham gia được ở điều kiện thường còn các kim loại khác phải cần có nhiệt độ).

2- Tác dụng với axit:

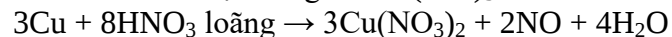
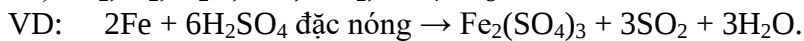
a- Với các axit có tính OXH yếu: HCl , $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{loãng})$

- Chỉ có những kim loại đứng trước H_2 trong dãy hoạt động hóa học mới tham gia phản ứng.
- Khi tham gia phản ứng kim loại bị OXH đến mức OXH thấp và giải phóng sản phẩm khử là khí H_2 .



b- Với các axit có tính OXH mạnh: H_2SO_4 đậm đặc, HNO_3

- Tác dụng hầu hết với các kim loại trừ vàng và bạch kim
- Khi tham gia phản ứng kim loại bị OXH đến mức OXH cực đại và giải phóng sản phẩm khử là các chất S , SO_2 , N_2 , N_2O , NO , NO_2 , NH_4NO_3 ...



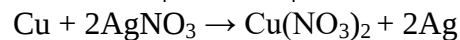
* Lưu ý:

- Tùy thuộc vào độ mạnh yếu của kim loại, độ đặc loãng của axit tham gia phản ứng điều kiện của phản ứng mà sản phẩm khử là chất này hoặc chất khác (Đối với các kim loại trung bình và yếu khi tham gia phản ứng với HNO_3 loãng thường cho sản phẩm là NO , còn khi tham gia với HNO_3 đặc thì thường cho sản phẩm là NO_2).

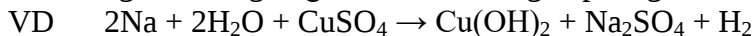
- Các kim loại Al , Fe , Cr thụ động với H_2SO_4 đặc nguội và HNO_3 đặc nguội.

3- Tác dụng với dung dịch muối:

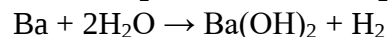
* Chỉ có những kim loại có tính khử mạnh hơn mới đẩy được kim loại có tính khử yếu hơn ra khỏi dung dịch muối.



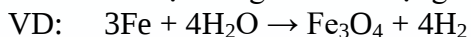
* Các kim loại mạnh như: KLK , KLKT (trừ Mg và Be) khi tác dụng với các dung dịch muối cho ra hidroxit không tan tương ứng + muối mới và giải phóng khí H_2



4- Tác dụng với H_2O : Các kim loại kiềm và kim loại kiềm thổ tác dụng được với H_2O ở điều kiện thường.

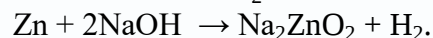
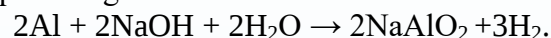


- Các kim loại trung bình tác dụng được với H_2O ở nhiệt độ cao

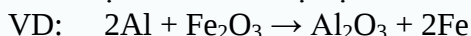


- Các kim loại yếu không tác dụng được với H_2O

* Lưu ý: Al , Zn , Mg , Be không tham gia phản ứng với H_2O vì có lớp màng oxit bền vững bảo vệ không cho H_2O tiếp xúc với lớp kim loại bên trong. Nhưng trong môi trường bazơ mạnh Al , Zn tan được trong H_2O theo các phản ứng sau:

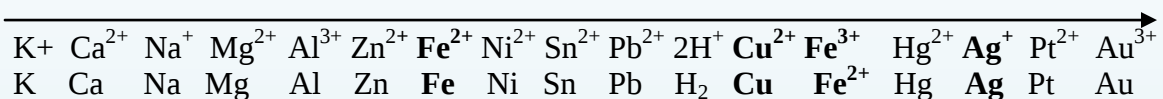


5- Tác dụng với oxit kim loại: Trong điều kiện nhiệt độ cao các kim loại có tính khử mạnh có thể khử được các oxit kim loại thành kim loại tự do.



III- Dãy hoạt động hóa học của kim loại: Là một dãy gồm các cặp OXH-K được sắp xếp theo chiều tăng dần về tính OXH của ion kim loại và giảm dần về tính khử của kim loại.

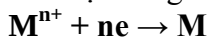
Tính OXH của ion kim loại tăng dần



Tính khử của kim loại giảm dần

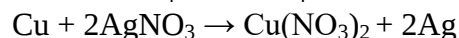
IV – Điều chế kim loại:

1- Nguyên tắc: Thực hiện quá trình khử ion kim loại trong các hợp chất thành kim loại tự do.

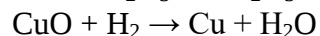
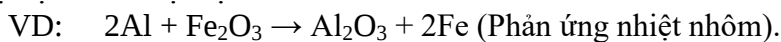


2- Phương pháp:

a- Phương pháp thủy luyện: Dùng kim loại có tính khử mạnh đẩy kim loại có tính khử yếu ra khỏi dung dịch muối.



b- Phương pháp nhiệt luyện: Dùng các chất khử: Al, C, CO, H₂ khử ion kim loại trong các oxit thành kim loại tự do ở nhiệt độ cao.



c- Phương pháp điện phân: Dùng dòng điện một chiều để khử ion kim loại ở anot thành kim loại tự do.

*** Điện phân nóng chảy:** Dùng để điều chế các kim loại mạnh.



*** Điện phân dung dịch:** Điều chế hầu hết các kim loại.



V - Ăn mòn kim loại: Là sự phá hủy kim loại do tác dụng của các chất trong môi trường.

1- Ăn mòn hóa học: Là sự phá hủy kim loại do kim loại tác dụng trực tiếp với các chất của môi trường, trong đó các electron của kim loại chuyển trực tiếp đến các chất của môi trường.

VD: Sắt bị OXH do tác dụng với oxi không khí, hơi nước ở nhiệt độ cao.

2- Ăn mòn điện hóa (phổ biến): Là sự phá hủy kim loại do kim loại tiếp xúc với chất điện li sinh ra dòng điện.

3. Chống ăn mòn điện hóa:

a- Phương pháp bảo vệ bề mặt: Phủ lên bề mặt kim loại một lớp sơn, dầu mỡ, chất dẻo hoặc mạ, tráng lớp bề mặt kim loại một lớp kim loại hoặc hợp kim chống gỉ, dùng chất kìm hãm.

b. Phương pháp điện hóa: Dùng một kim loại có tính khử mạnh hơn để bảo vệ kim loại có tính khử yếu hơn.

Họ và tên học sinh: Mã số học sinh:

Cho nguyên tử khối của các nguyên tố: $H=1$; $C=12$; $O=16$; $Na=23$; $Mg=24$; $Al=27$; $S=32$; $Cl=35,5$; $K=39$; $Ca=40$; $Fe=56$; $Cu=64$; $Zn=65$; $Ba=137$;

PHẦN TRẮC NGHIỆM

Mức độ: Nhận biết

Câu 1: Metyl axetat có công thức là

- A. $CH_3COOC_2H_5$. B. $HCOOCH_3$. C. $HCOOC_2H_5$. D. CH_3COOCH_3 .

Câu 2: Este $CH_3COOC_2H_5$ có tên gọi là

- A. metyl axetat. B. vinyl fomat. C. etyl axetat. D. metyl acrylat.

Câu 3: Chất nào sau đây là chất béo?

- A. Tripanmitin. B. Etyl axetat. C. Etyl fomat. D. Etyl acrylat.

Câu 4: Saccarozơ có nhiều trong cây mía, công thức phân tử của saccarozơ là

- A. $C_6H_{12}O_6$. B. $C_{12}H_{22}O_{11}$. C. $(C_6H_{10}O_5)_n$. D. $C_{12}H_{24}O_{11}$.

Câu 5: Chất nào sau đây thuộc loại polisaccarit?

- A. Glucozơ. B. Saccarozơ. C. Sobitol. D. Xenlulozơ.

Câu 6: Dung dịch chất nào sau đây làm quỳ tím chuyển thành màu xanh?

- A. C_2H_5OH . B. CH_3NH_2 . C. CH_3COOH . D. CH_3OH .

Câu 7: Chất nào sau đây là tripeptit?

- A. Ala-Ala-Gly. B. Ala-Gly. C. Ala-Ala. D. Gly-Ala-Gly-Ala.

Câu 8: Trong môi trường kiềm, lòng trắng trứng tác dụng với $Cu(OH)_2$ cho hợp chất màu

- A. đỏ. B. đen. C. tím. D. vàng.

Câu 9: Chất nào sau đây có phản ứng trùng hợp tạo polime?

- A. C_2H_5OH . B. $CH_2=CHCl$. C. $C_2H_5NH_2$. D. CH_3Cl .

Câu 10: Polime nào sau đây khi đốt cháy hoàn toàn chỉ thu được CO_2 và H_2O ?

- A. Polietilen. B. Tơ olon. C. Nilon-6,6 D. Nilon-6.

Câu 11: Polime X là chất rắn trong suốt, có khả năng cho ánh sáng truyền qua tốt nên được dùng chế tạo thủy tinh hữu cơ plexiglas. Tên gọi của X là

- A. poli(acrilonitrin). B. poli(metyl metacrylat).
C. poli(vinyl clorua). D. polietilen.

Câu 12: Tính chất vật lí nào sau đây là tính chất vật lí chung của kim loại?

- A. Khối lượng riêng. B. Tính cứng. C. Nhiệt độ nóng chảy. D. Tính dẻo.

Câu 13: Ở điều kiện thường, kim loại nào sau đây ở trạng thái lỏng?

- A. Zn. B. Al. C. Hg. D. Ag.

Câu 14: Tính chất hóa học đặc trưng của kim loại là

- A. tính axit. B. tính bazơ. C. tính khử. D. tính oxi hóa.

Câu 15: Kim loại Cu phản ứng được với dung dịch nào sau đây?

- A. HNO_3 loãng. B. H_2SO_4 loãng. C. HCl . D. $NaOH$.

Câu 16: Kim loại nào sau đây **không** phản ứng với nước ở điều kiện thường?

A. Ca.

B. Na.

C. Ag.

D. Ba.

Mức độ: Thông hiểu

Câu 17: Etyl propionat có mùi dứa, được dùng làm chất tạo hương trong công nghiệp thực phẩm. Etyl propionat được điều chế từ axit và ancol nào sau đây?

A. CH_3COOH , CH_3OH .B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$, CH_3OH .C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.D. CH_3COOH , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

Câu 18: Khi thủy phân tristearin trong môi trường axit, thu được sản phẩm là

A. axit panmitic và etanol.

B. axit stearic và glixerol.

C. axit oleic và glixerol.

D. axit panmitic và glixerol.

Câu 19: Cho dãy các chất: tinh bột, xenlulozơ, glucozơ, fructozơ, saccarozơ. Số chất trong dãy thuộc loại monosaccarit là

A. 3.

B. 2.

C. 1.

D. 4.

Câu 20: Cho 0,2 mol $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$ phản ứng với dung dịch NaOH dư. Khối lượng NaOH tham gia phản ứng là

A. 16 gam.

B. 6 gam.

C. 4 gam.

D. 8 gam.

Câu 21: Số dipeptit tối đa được tạo ra từ hỗn hợp glyxin và alanin là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 22: Polime trong dãy nào sau đây đều thuộc loại tơ nhân tạo?

A. tơ visco và tơ xenlulozơ axetat.

B. tơ tằm và tơ visco.

C. tơ visco và tơ nilon-6,6.

D. tơ nilon-6,6 và tơ nilon-6.

Câu 23: Dãy kim loại nào sau đây sắp xếp theo chiều tăng dần tính dẫn điện?

A. $\text{Fe} < \text{Al} < \text{Cu} < \text{Ag}$.B. $\text{Al} < \text{Ag} < \text{Cu} < \text{Fe}$.C. $\text{Fe} < \text{Cu} < \text{Al} < \text{Ag}$.D. $\text{Al} < \text{Fe} < \text{Cu} < \text{Ag}$.

Câu 24: Hòa tan hoàn toàn m gam Mg bằng dung dịch HCl dư, thu được 2,24 lít H_2 (đktc) Giá trị của m là

A. 2,4.

B. 1,2.

C. 4,8.

D. 3,6.

Câu 25: Cho 12 gam hỗn hợp gồm Fe và Cu tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng, dư. Sau phản ứng, thu được 2,24 lít H_2 (đktc), dung dịch X và m gam kim loại. Giá trị của m là

A. 5,6.

B. 3,2.

C. 6,4.

D. 2,8.

Câu 26: Cho 2,52 gam kim loại M tác dụng hết với dung dịch H_2SO_4 loãng, thu được 6,84 gam muối sunfat trung hòa. Kim loại M là

A. Zn.

B. Ca.

C. Fe.

D. Mg.

Câu 27: Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Etyl acrylat có phản ứng tráng bạc.

B. Ở điều kiện thường, tristearin là chất rắn.

C. Dipeptit Ala-Ala có phản ứng màu biure.

D. Glucozơ có phản ứng thủy phân.

Câu 28: Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Kim loại Cu tan được trong dung dịch FeCl_2 .

B. Tính dẫn nhiệt của bạc tốt hơn đồng.

C. Độ cứng của kim loại Al cao hơn kim loại Cr.

D. Kim loại Fe có tính khử yếu hơn kim loại Ag.

PHẦN TỰ LUẬN

Mức độ: Vận dụng

Câu 30 (1 điểm): Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp Mg, Al trong oxi dư, cho sản phẩm cháy vào dung dịch HCl dư. Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

Câu 31 (0,5 điểm): Hợp chất hữu cơ X có phần trăm khối lượng cacbon, hiđro và oxi lần lượt bằng 54,54%, 9,10% và 36,36%. Tỉ khối hơi của X so với hiđro bằng 44.

- Câu 32 (0,5 điểm):** Cho 30,1 gam hỗn hợp X gồm Cu và Fe_3O_4 tác dụng với dung dịch HNO_3 loãng, đun nóng. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 1,68 lít NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc), 0,7 gam kim loại và dung dịch Y chứa m gam muối. Tính m.

Môn thi: Hóa học, Lớp 12

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Đáp án	D	C	A	B	D	B	A	C	B	A	B	D	C	C
Câu	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Đáp án	A	C	C	B	B	D	D	A	A	A	C	C	B	B

II. PHẦN TƯ LUÂN

Câu	Nội dung	Điểm
29	Gọi số mol của Mg, Fe lần lượt là x, y $\text{Mg} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$ (mol) x x $\text{Fe} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$ (mol) y y Ta có $\begin{cases} 24x + 56y = 10,4 \\ x + y = 0,3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,2 \\ y = 0,1 \end{cases}$	0,25 0,25 0,25 0,25

	$\%m_{Mg} = \frac{0,2.24}{10,4} \cdot 100\% \approx 46,15\%, \quad \%m_{Fe} = 53,85\%$ * Hs viết đúng 2 pthh được 0,25 điểm. Lập hệ phương trình được 0,25 điểm. Tìm được giá trị x, y đúng được 0,25 điểm. Tính đúng phần trăm khối lượng mỗi kim loại được 0,25 điểm.	
30	Mỗi phương trình hóa học đúng được 0,25 điểm $2Mg + O_2 \xrightarrow{t^o} 2MgO$ $4Al + 3O_2 \xrightarrow{t^o} 2Al_2O_3$ $MgO + 2HCl \longrightarrow MgCl_2 + H_2O$ $Al_2O_3 + 6HCl \longrightarrow 2AlCl_3 + 3H_2O$ * Nếu thiếu, sai điều kiện hoặc sai hệ số của các chất trong phương trình hóa học thì trừ một nửa số điểm của phương trình hóa học đó.	0,25 0,25 0,25 0,25
31	a) $M_x = 44.2 = 88$ Gọi công thức phân tử của X là $C_xH_yO_z$ $x = \frac{54,54.88}{12.100} \square 4$; $y = \frac{9,1.88}{100} \square 8$; $z = \frac{36,36.88}{16.100} \square 2$ Công thức phân tử của X là $C_4H_8O_2$..... b) Theo bài ra X là este Công thức cấu tạo của X: $HCOOCH_2CH_2CH_3$; $HCOOCH(CH_3)_2$; $CH_3COOC_2H_5$; $C_2H_5COOCH_3$ * HS làm cách khác, kết quả đúng được 0,25 điểm. * HS viết được 3 công thức cấu tạo trở lên được 0,25 điểm	0,25 0,25
32	Qui đổi hỗn hợp X thành Fe, O, Cu (mol) $3x$ $4x$ y (phản ứng) Sau phản ứng Cu dư nên tạo muối Fe^{2+} $Fe \longrightarrow Fe^{2+} + 2e \qquad O + 2e \longrightarrow O^{2-}$ (mol) $3x$ $6x$ (mol) $4x$ $8x$ $Cu \longrightarrow Cu^{2+} + 2e \qquad \overset{+5}{N} + 3e \rightarrow \overset{+2}{N}$ (mol) y $2y$ (mol) $0,225$ $0,075$ Ta có $\begin{cases} 3x.56 + 4x.16 + 64.y = 30,1 - 0,7 \\ 6x + 2y = 8x + 0,075.3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,075 \\ y = 0,1875 \end{cases}$ Khối lượng muối = $0,075.3.180 + 0,1875.188 = 75,75$ (gam) * Hs làm cách khác, kết quả đúng vẫn cho điểm tối đa.	0,25 0,25

