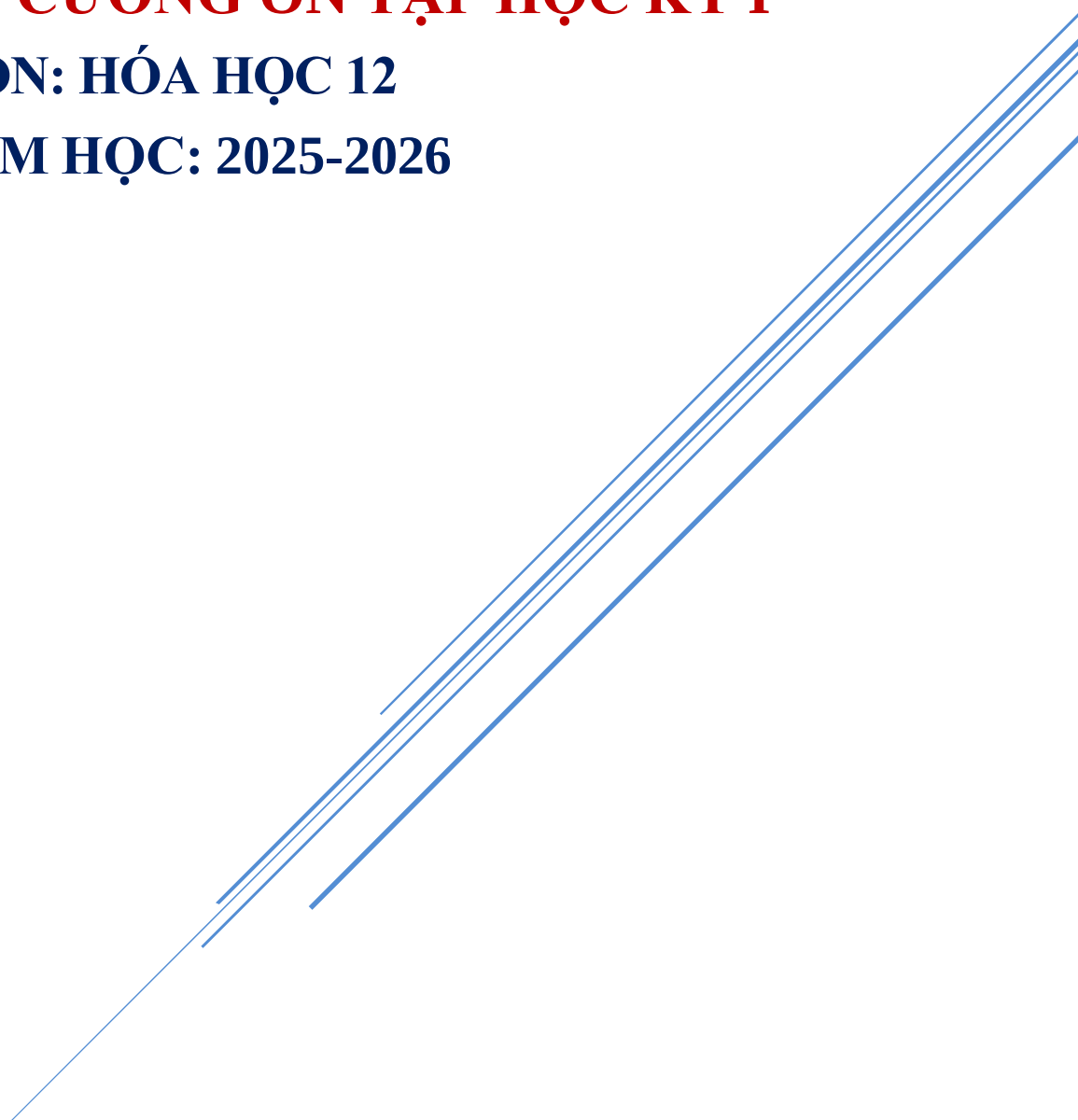


TRƯỜNG THPT CHUYÊN LƯƠNG VĂN CHÁNH

ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP HỌC KỲ I

MÔN: HÓA HỌC 12

NĂM HỌC: 2025-2026

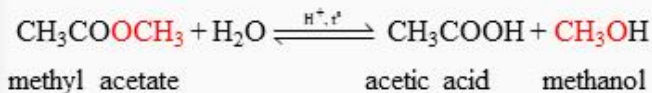


ESTER



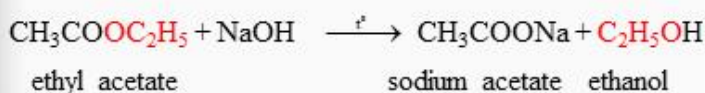
Tính chất hóa học

Thủy phân trong môi trường acid



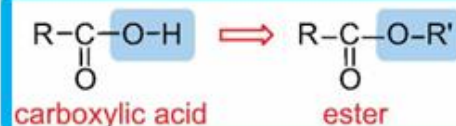
(thường là phản ứng thuận nghịch)

Thủy phân trong môi trường kiềm



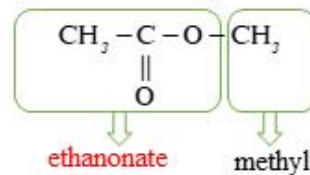
(phản ứng gọi là phản ứng xà phòng hóa
và là phản ứng một chiều)

Ester

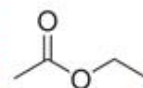


Danh pháp ester RCOOR'

Tên gốc R' + Tên gốc acid RCOO



→ Methyl ethanolate
hay methyl acetate



Tính chất vật lí

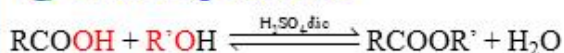


Một số ester có mùi thơm



ĐIỀU CHẾ

Phản ứng este hóa



(H₂SO₄ đặc: xúc tác, hút nước, thêm H⁺)



MỘT SỐ ỨNG DỤNG



Dung môi



Hương liệu



Polimer



Thực phẩm

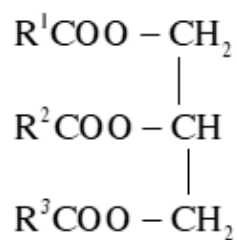


Dược phẩm

LIPID

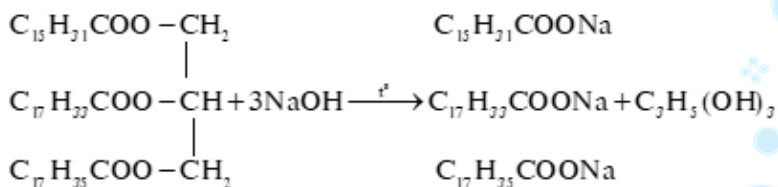
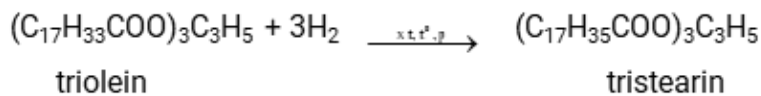


**CHẤT
BÉO**



Acid béo	Chất béo
$\text{CH}_3[\text{CH}_2]_{16}\text{COOH}$ stearic acid	$(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$ Tristearin
$\text{CH}_3[\text{CH}_2]_{14}\text{COOH}$ palmitic acid	$(\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$ Tripalmitin
$\text{CH}_3[\text{CH}_2]_7\text{CH}=\text{CH}[\text{CH}_2]_7\text{COOH}$ oleic acid	$(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$ triolein
$\text{CH}_3[\text{CH}_2]_4\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}[\text{CH}_2]_7\text{COOH}$ linoleic acid	$(\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$ Trilinolein

 Phản ứng xà phòng hóa

 Phản ứng hydrogen hóa

 Phản ứng oxi hóa chất béo bởi oxygen không khí

Do chứa các liên kết đôi $C=C$ trong phân tử nên chất béo bị oxy hóa chậm bởi oxygen trong không khí tạo ra các chất có mùi khó chịu, làm cho dầu mỡ bị ôi



Năng lượng cơ thể



Sản xuất xà phòng



Cung cấp omega 3, 6



Thực phẩm

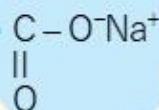
XÀ PHÒNG VÀ CHẤT GIẶT RỬA TỔNG HỢP



Xà phòng

Phần không
phân cực
(kị nước)

R



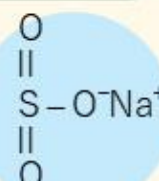
Phần phân cực
(ưa nước)



Chất giặt rửa

Phần không
phân cực
(kị nước)

R



Phần phân cực
(ưa nước)



CƠ CHẾ GIẶT RỬA



Sản xuất xà phòng

Chất
béo

+NaOH/KOH

Xà
phòng

Alkane

Acid
béo

Xà
phòng

Sản xuất chất giặt rửa

Dầu mỏ

R-SO₃H
R-OSO₃H

R-SO₃Na
R-OSO₃Na



MỘT SỐ ỨNG DỤNG



Tắm rửa



Rửa bát



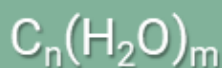
Lau sàn



Giặt rũ

CARBOHYDRATE - GLUCOSE, FRUCTOSE

CARBOHYDRATE



Monosaccharide $C_6(H_2O)_6$



Glucose



Fructose

Disaccharide $C_{12}(H_2O)_{11}$



Saccharose



Maltose

Polisaccharide $C_6(H_2O)_5$



Tinh bột



Cellulose



GLUCOSE

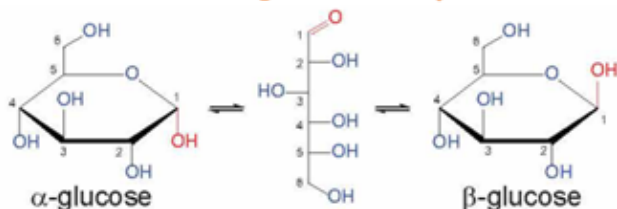


Có nhiều trong trái cây chín, đặc biệt quả nho chín (gọi là đường nho)



Chất rắn, vị ngọt, dễ tan trong nước

Công thức cấu tạo



FRUCTOSE

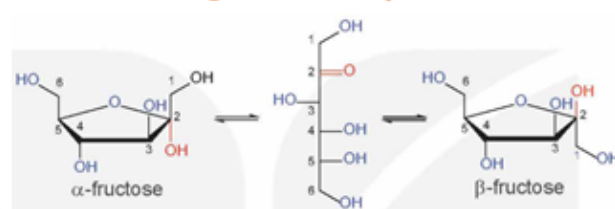


Có trong mật ong (đường mật ong) và một số trái cây chín



Chất rắn, vị ngọt hơn glucose, dễ tan trong nước

Công thức cấu tạo



TÍNH CHẤT HÓA HỌC



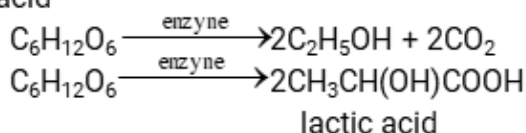
Tính chất của polyalcohol

Glucose và fructose có thể hòa tan $Cu(OH)_2$ trong môi trường kiềm tạo dung dịch xanh lam

$$2C_6H_{12}O_6 + Cu(OH)_2 \rightarrow (C_{12}H_{21}O_6)_2Cu + 2H_2O$$

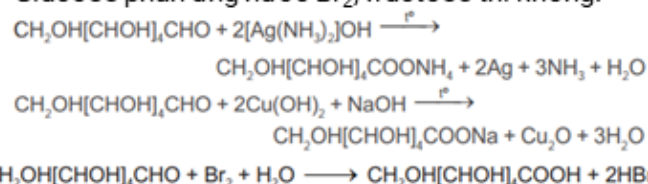

Phản ứng lên men của glucose

Glucose lên men tạo thành hợp chất có nhiều ứng dụng trong đời sống như ethanol, lactic acid

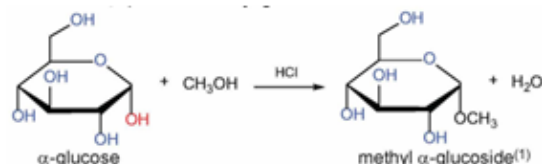


Tính chất của aldehyde

- Glucose và fructose phản ứng với thuốc thử Tollens, $Cu(OH)_2/OH^-$ (do fructose chuyển glucose)
- Glucose phản ứng nước Br_2 , fructose thì không.



Tính chất của nhóm -OH hemiacetal



SACCHAROSE VÀ MALTOSE



SACCHAROSE

Trạng thái tự nhiên



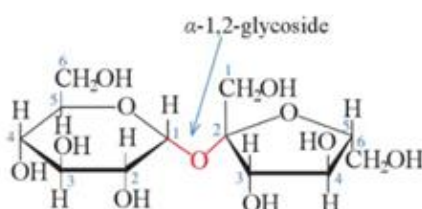
Cây mía, củ cải đường hoa thốt nốt

Tính chất vật lý



Chất rắn, vị ngọt, dễ tan trong nước

Công thức cấu tạo



MALTOSE

Trạng thái tự nhiên



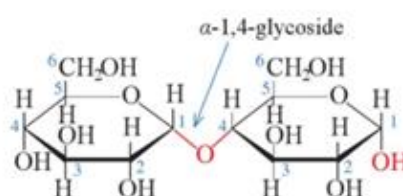
Một số hạt nảy mầm

Tính chất vật lý



Chất rắn, vị ngọt, dễ tan trong nước

Công thức cấu tạo

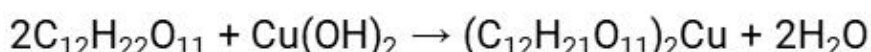


TÍNH CHẤT HÓA HỌC CỦA SACCHAROSE



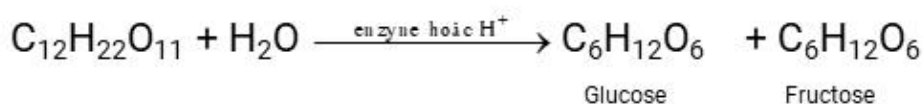
Tính chất của polyalcohol

Hòa tan $\text{Cu}(\text{OH})_2$ trong môi trường kiềm, tạo thành dung dịch màu xanh lam



Phản ứng thủy phân

Saccharose bị thủy phân trong môi trường acid hoặc enzyme tạo thành glucose và fructose



MỘT SỐ ỨNG DỤNG

Saccharose



Bánh kẹo



Nước ngọt

Maltose



Chất tạo ngọt

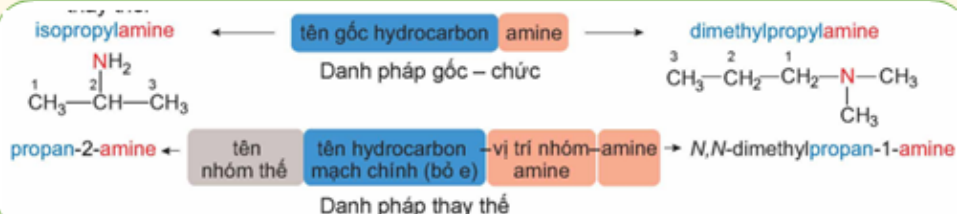


Sản xuất bia

AMINE

AMINE

(thay H trong NH_3 bằng gốc hydrocarbon được amine)



Bậc amine

(Số gốc hydrocarbon liên kết trực tiếp với N)

Bậc amin	Tổng quát	VD
1	$R-\ddot{N}-H$	$CH_3-\ddot{N}-H$ methylamine
2	$R-\ddot{N}-R'$	$CH_3-\ddot{N}-CH_3$ dimethylamine
3	$R-\ddot{N}-R'$ R''	$CH_3-\ddot{N}-CH_3$ C_2H_5 ethyltrimethylamine

TÍNH CHẤT VẬT LÝ

Alkylamine



= CH_3NH_2 , $C_2H_5NH_2$, $(CH_3)_2NH$, $(CH_3)_3N$ là chất khí.
= Thường có mùi khó chịu (giống mùi tanh của cá)

Anilin

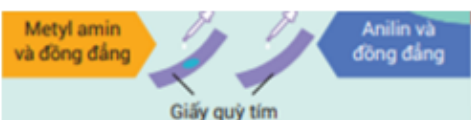


= Chất lỏng, ít tan trong H_2O
= Trong không khí bị oxi hóa thành màu đen

- Amine bậc một hoặc amine bậc 2 hình thành liên kết hydrogen liên phân tử
- Amine hình thành liên kết hydrogen với H_2O
 $\Rightarrow t^{\circ}_{sôi}$: độ tan của amine cao hơn hydrocarbon có cùng số nguyên tử C hoặc $M_{tương đương}$

TÍNH CHẤT HÓA HỌC

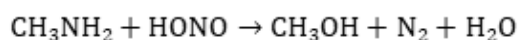
Tính base



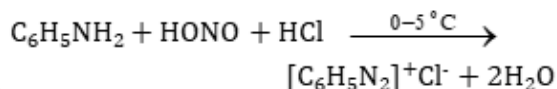
* Phản ứng với acid ($RNH_2 + H^+ \rightarrow RNH_3^+$)
 $CH_3NH_2 + HCl \rightarrow CH_3NH_3Cl$

Phản ứng với nitrous acid

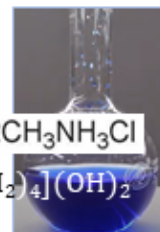
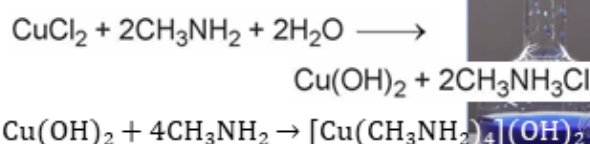
* Alkylamine



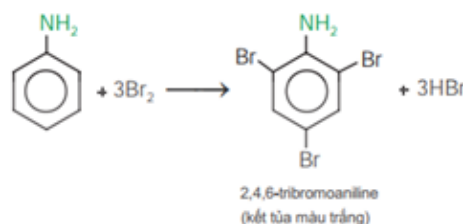
* Aniline



Phản ứng tạo phức của CH_3NH_2 , $C_2H_5NH_2$

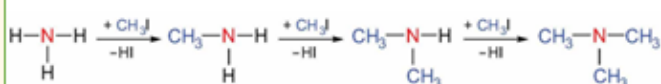


Phản ứng ở nhân thơm của $C_6H_5NH_2$

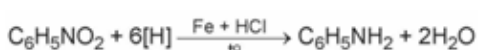


ĐIỀU CHẾ

1. Alkylamine



2. Amine thơm



ỨNG DỤNG



Sx dược phẩm



Sx tơ sợi, phẩm nhuộm

AMINO ACID

AMINO ACID

(Amino acid là hợp chất hữu cơ tạp chức, trong phân tử chứa đồng thời nhóm carbonyl ($-COOH$) và nhóm amino ($-NH_2$))

DANH PHÁP

Công thức	Tên thay thế (VT nhóm NH_2 – amino + tên acid tương ứng)	Tên bán hệ thống (VT nhóm NH_2 ($\alpha, \beta, \gamma, \dots$ – amino + tên acid tương ứng (tên thường))	Tên thông thường	Kí hiệu
$\begin{array}{c} CH_2-COOH \\ \\ NH_2 \end{array}$	Aminoethanoic acid	Aminoacetic acid	Glycine	Gly
$\begin{array}{c} CH_3-CH-COOH \\ \\ NH_2 \end{array}$	2-aminopropanoic acid	α -aminopropanoic acid	Alanine	Ala
$\begin{array}{c} CH_3-CH-CH-COOH \\ \quad \\ CH_3 \quad NH_2 \end{array}$	2-amino-3- methylbutanoic acid	α -aminoisovaleric acid	Valine	Val
$HOOC-[CH_2]_2-CH-COOH$ $ $ NH_2	2-aminopentane-1,5 – dioic acid	α -aminoglutamic acid	Glutamic acid	Glu
$H_2N-[CH_2]_4-CH-COOH$ $ $ NH_2	2,6-diaminohexanoic	α, ϵ -diaminocaproic	Lysine	Lys



TÍNH CHẤT VẬT LÝ

Trạng thái



Rắn, không màu

Nhiệt độ nóng chảy



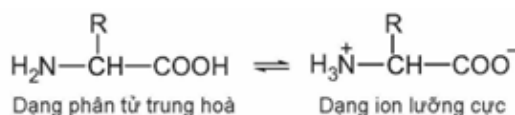
Cao

Tính tan



Dễ tan

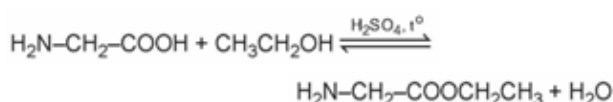
**Amino acid tồn tại chủ yếu ở
dạng ion lưỡng cực**



TÍNH CHẤT HÓA HỌC

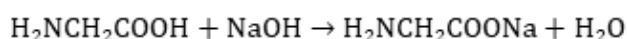


Phản ứng ester hóa



Tính chất lưỡng tính

- Nhóm $-NH_2$ có tính base và nhóm $-COOH$ có tính acid nên các amino acid có tính lưỡng tính



Note: Tính lưỡng tính của amino acid rất quan trọng trong nhiều quá trình sinh học



Tính chất điện di

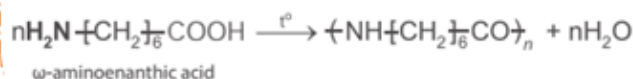
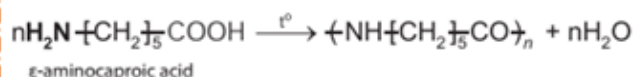


- Các amino acid có khả năng di chuyển khác nhau trong điện trường tùy thuộc vào pH của môi trường (tính chất điện di)



Phản ứng trùng ngưng

- Ở đk thích hợp, một số amino acid có thể tham gia phản ứng trùng ngưng, tạo thành polymer

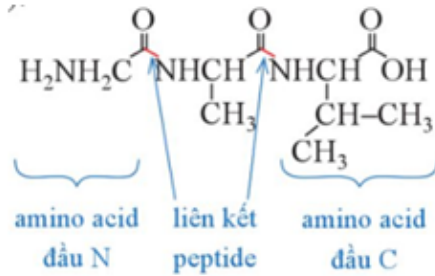


PEPTIDE, PROTEIN VÀ ENZYME

PEPTIDE

Khái niệm

Peptide do nhiều đơn vị α -amino acid kết hợp với nhau qua liên kết peptide ($-\text{CO}-\text{NH}-$)

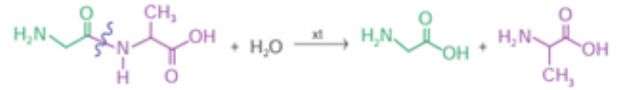


- Peptide được tạo thành từ 2,3,4... đơn vị α -amino acid lần lượt gọi là dipeptide, tripeptide, tetrapeptide ...

Tính chất hóa học

a) Phản ứng thủy phân

Peptide bị thủy phân bởi acid, base hoặc enzyme.



b) Phản ứng màu biuret

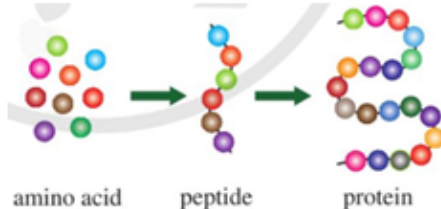
Các peptide có từ hai liên kết peptide trở lên phản ứng với thuốc thử biuret ($\text{Cu}(\text{OH})_2$ trong môi trường kiềm), tạo thành dung dịch có màu tím đặc trưng. Phản ứng này được sử dụng để nhận biết các peptide (trừ dipeptide)



PROTEIN

Khái niệm

Protein là hợp chất cao phân tử được thành thành từ một hay nhiều chuỗi polypeptide



Cấu tạo

- Protein khi bị thủy phân chỉ cho hỗn hợp các α -amino acid gọi là protein đơn giản
- Protein phức tạp là loại protein được tạo thành từ protein đơn giản và các thành phần "phi protein" như nucleic acid, lipid..

Tính chất vật lý

- Protein hình sợi không tan trong nước.
- Protein hình cầu tan trong nước tạo dd keo

Tính chất hóa học

a) Phản ứng thủy phân

Tương tự peptide bị thủy phân bởi acid, base hoặc enzyme. Quá trình thủy phân hoàn toàn protein tạo thành các α -amino acid.

b) Phản ứng màu



Với $\text{Cu}(\text{OH})_2/\text{OH}^-$



Với HNO_3 đặc

c) Sự đông tụ

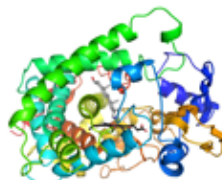


Protein đông tụ bởi nhiệt, acid, base, ...

ENZYME

Vai trò của enzyme trong phản ứng sinh học

Hầu hết enzyme là protein, có vai trò xúc tác sinh học cho các phản ứng sinh hóa trong cơ thể



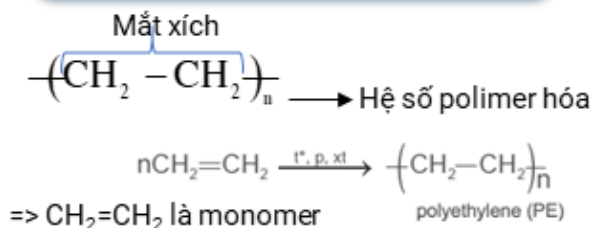
Ứng dụng của enzyme trong công nghệ sinh học



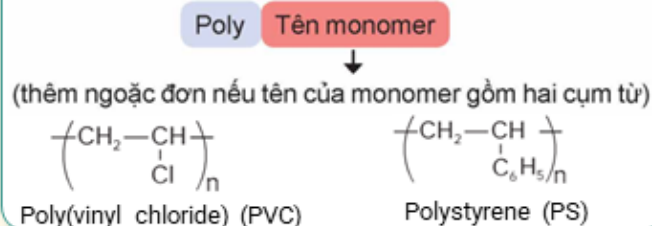
ĐẠI CƯƠNG VỀ POLYMER



KHÁI NIỆM



DANH PHÁP



TÍNH CHẤT VẬT LÝ



Chất rắn,
không bay hơi



t_0 không xác
định



Không tan trong
nước, alcohol

AN TOÀN SỨC KHỎE



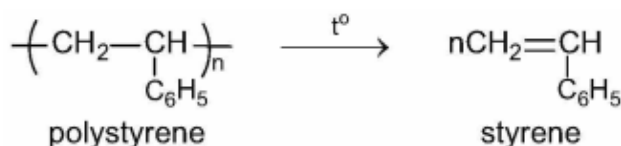
KHÔNG AN TOÀN



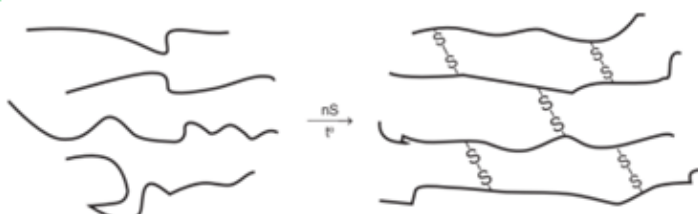
TÍNH CHẤT HÓA HỌC



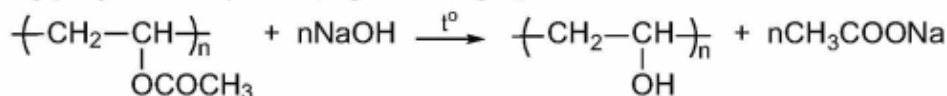
Phản ứng cắt mạch polymer



Phản ứng tăng mạch polymer



Phản ứng giữ nguyên mạch polymer



PHƯƠNG PHÁP TỔNG HỢP

Phương pháp trùng hợp	Phương pháp trùng ngưng
- Nhiều phân tử nhỏ (monomer) kết hợp nhau thành phân tử lớn (polymer)	- Nhiều phân tử nhỏ (monomer) kết hợp nhau thành phân tử lớn (polymer) và phân tử nhỏ khác (thường là nước)
- Monomer có lk đôi C=C, vòng kém bền	- Monomer có 2 nhóm chức có khả năng p.ư
$n\text{CH}_2=\text{CH}_2 \xrightarrow{t^0, p, xt} \left(\text{CH}_2 - \text{CH}_2 \right)_n$	$\text{H}_2\text{N}-[\text{CH}_2]_5-\text{COOH} \xrightarrow{t^0} \left(\text{NH}-[\text{CH}_2]_5-\text{CO} \right)_n + n\text{H}_2\text{O}$

CHẤT DẸO

CHẤT DẸO

(Là vật liệu polymer có tính dẻo)



MỘT SỐ POLYMER LÀM CHẤT DẸO

Tên polymer	Phản ứng điều chế
Polyethylene (PE)	$n\text{CH}_2=\text{CH}_2 \xrightarrow{\text{xt, t}^\circ, \text{p}} \text{-(CH}_2\text{-CH}_2\text{)}_n$
Polypropylene (PP)	$n\text{CH}_2=\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} \xrightarrow{\text{xt, t}^\circ, \text{p}} \text{-(CH}_2\text{-}\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}\text{)}_n$
Polystyrene (PS)	$n\text{CH}_2=\underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}} \xrightarrow{\text{xt, t}^\circ, \text{p}} \text{-(CH}_2\text{-}\underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}}\text{)}_n$
Poly(vinyl chloride) (PVC)	$n\text{CH}_2=\underset{\text{Cl}}{\text{CH}} \xrightarrow{\text{xt, t}^\circ, \text{p}} \text{-(CH}_2\text{-}\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}\text{)}_n$
Poly(methyl methacrylate)	$n\text{CH}_2=\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}\text{-COOCH}_3 \xrightarrow{\text{xt, t}^\circ, \text{p}} \text{-(CH}_2\text{-}\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}\text{-COOCH}_3\text{)}_n$
Poly(phenol formaldehyde) (PPF)	Đun hỗn hợp phenol (lấy dư) và formaldehyde trong môi trường acid. $n \text{ (phenol) } \xrightarrow[\text{H}^+, \text{t}^\circ]{\text{nHCHO}} n \text{ (phenol-CH}_2\text{-OH) } \xrightarrow[\text{-nH}_2\text{O}]{\text{H}^+, \text{t}^\circ} \text{-(phenol-CH}_2\text{)}_n$

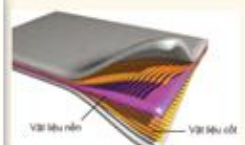


ỨNG DỤNG CỦA CHẤT DẸO

Chất dẻo	Ứng dụng
PE	Sản xuất túi nylon, màng bọc thực phẩm, chai lọ, đồ chơi trẻ em,...
PP	Sản xuất bao gói, hộp đựng, ống nước, chi tiết nhựa trong công nghiệp oto
PVC	Sản xuất giày ủng, rèm nhựa, khung cửa, sàn nhựa, ống nước, vải giả da,...
PS	Sản xuất bao gói thực phẩm, hộp xốp, vật liệu cách điện,...
PMM	Sản xuất thủy tinh hữu cơ dùng làm kính máy bay, kính bảo hiểm, bể cá,....

Vật liệu composite

- Vật liệu composite là vật liệu tổ hợp từ ít nhất hai vật liệu khác nhau, tạo nên vật liệu mới có tính chất vượt trội so với vật liệu thành phần.
- Hai thành phần cơ bản của vật liệu composite: vật liệu nền và vật liệu cốt



TƠ

(Là những vật liệu polymer có dạng sợi mảnh và có độ bền nhất định)



PHÂN LOẠI TƠ

TƠ TỰ NHIÊN

Có sẵn trong tự nhiên như bông, len, tơ tằm



TƠ TỔNG HỢP

Chế tạo từ các polymer tổng hợp như các tơ polyamide (capron, nylon -6,6), tơ nitron

TƠ BÁN TỔNG HỢP

Chế biến từ các polymer tự nhiên bằng phương pháp hóa học như tơ visco, tơ cellulose acetate,...

MỘT SỐ CHẤT DÉO THƯỜNG GẶP

P.Loại	Loại	Thành phần	Ứng dụng
Tơ tự nhiên	Bông	Được lấy từ quả của cây bông, thành phần chính cellulose	Nguyên liệu trong ngành dệt may (sx vải cotton)
	Len	Được lấy từ lông của cừu và một số loài động vật khác, là protein	Dùng dệt, đan, chế tạo các loại áo len
	Tơ tằm	Được lấy từ tơ của con tằm, là protein	Dùng may trang phục
Tơ tổng hợp	Tơ nylon-6,6	$\left(\text{NH}-\left[\text{CH}_2 \right]_6 \text{NH}-\text{CO}-\left[\text{CH}_2 \right]_4 \text{CO} \right)_n$	Dệt vải may mặc, vải lót sầm lốp xe, dây cáp, đan lưới,...
	Tơ capron	$\left(\text{NH}-\left[\text{CH}_2 \right]_5 \text{CO} \right)_n$	Dệt vải may mặc, làm võng, lưới bắt cá, chỉ khâu,...
	Tơ nitron (olon)	$\left(\text{CH}_2-\underset{\text{CN}}{\text{CH}} \right)_n$	Dệt vải dùng để may áo ấm, bện thành len đan áo rét
Tơ bán tổng hợp	Tơ visco	Thành phần chính là cellulose đã được xử lí hóa chất	Làm vải may những trang phục thoáng, mát
	Tơ cellulose acetate	Là hỗn hợp $\left[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OH})(\text{OCOCH}_3)_2 \right]_n$ và $\left[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OCOCH}_3)_3 \right]_n$	Làm vải may áo ấm và thường được phối trộn với len

CAO SU

(Là vật liệu polymer có tính đàn hồi)

P.Loại	Loại	Thành phần	Tính chất
Cao su tự nhiên	Cao su tự nhiên	$\left(\text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} = \underset{\text{H}}{\text{C}} - \text{CH}_2 \right)_n$	Có tính đàn hồi, không dẫn điện, không thấm khí và nước
Cao su tổng hợp	Cao su buna	$\left(\text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 \right)_n$	Có tính đàn hồi và kém bền hơn so với cao su thiên nhiên
	Cao su isoprene	$\left(\text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} = \text{CH} - \text{CH}_2 \right)_n$	Khả năng chống mài mòn và chịu nhiệt tốt
	Cao su buna-S	$\left(\text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}} \right)_n$	Tính đàn hồi cao
	Cao su buna-N	$\left(\text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \underset{\text{CN}}{\text{CH}} \right)_n$	Có tính chống dầu tốt
	Cao su chloroprene	$\left(\text{CH}_2 - \underset{\text{Cl}}{\text{C}} = \text{CH} - \text{CH}_2 \right)_n$	Có tính đàn hồi cao, bền với dầu mỡ

KEO DÁN

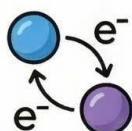
(Là vật liệu polymer có khả năng kết dính bề mặt của hai vật rắn với nhau)

Keo dán	Thành phần
Nhựa vát sấm	- Dung dịch dạng keo của cao su - Dùng để vá lỗ thủng của sấm hoặc lốp 
Keo dán epoxy 	Gồm hai thành phần, thành phần chính có cấu tạo là hợp chất hữu cơ chứa hai nhóm epoxy ở hai đầu, thành phần thứ 2 là chất đóng rắn $\text{CH}_2 - \underset{\text{O}}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \left(\text{O} - \text{C}_6\text{H}_4 - \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{O} - \text{CH}_2 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{CH}_2 \right)_n - \text{O} - \text{C}_6\text{H}_4 - \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{O} - \text{CH}_2 - \underset{\text{O}}{\text{CH}} - \text{CH}_2$
Keo dán poly(urea-fomanldehyde)	Được điều chế từ urea và formaldehyde $\text{NH}_2\text{N} - \underset{\text{O}}{\text{C}} - \text{NH}_2 + n\text{CH}_2 = \text{O} \xrightarrow{\text{xt, t}^\circ} \left(\text{NH} - \underset{\text{O}}{\text{C}} - \text{NH} - \text{CH}_2 \right)_n + n\text{H}_2\text{O}$ urea formaldehyde poly(urea-formaldehyde)

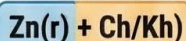
THẾ ĐIỆN CỰC CHUẨN CỦA KIM LOẠI

KHÁI NIỆM, KÝ HIỆU, CÔNG THỨC & ỨNG DỤNG CHO HỌC SINH THPT

CẶP OXY HÓA – KHỬ (CẶP REDOX)



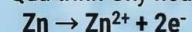
Khái niệm: Dạng oxy hóa và dạng khử của cùng một nguyên tố hóa học chuyển đổi lẫn nhau nhờ quá trình nhận hoặc nhường electron tạo thành một cặp oxy hóa – khử (Oxh/Kh)



Ví dụ phản ứng cụ thể:

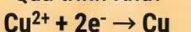


Quá trình Oxy hóa:



Cặp Redox: Zn^{2+}/Zn

Quá trình Khử:



Cặp Redox: Cu^{2+}/Cu

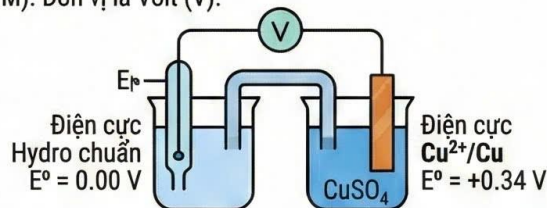


THẾ ĐIỆN CỰC CHUẨN (E^0)



Điện cực là một hệ thống gồm kim loại tiếp xúc với dung dịch muối của nó (ví dụ: Zn trong dd ZnSO_4)

Thế điện cực chuẩn (E^0): Là hiệu điện thế đo được giữa điện cực cần xác định và điện cực chuẩn hydro (H^+/H_2 , 1M, 1 atm) ở điều kiện chuẩn (25°C , 1 atm, nồng độ ion 1M). Đơn vị là Volt (V).



CÔNG THỨC XÁC ĐỊNH $E^0(\text{pin})$ TẠI ĐIỀU KIỆN CHUẨN:

$$E^0(\text{pin}) = E^0(\text{cathode}) - E^0(\text{anode}) = E^0(\text{dương}) - E^0(\text{âm})$$

Trong đó: $E^0(\text{pin})$ là suất điện động chuẩn của pin (V); $E^0(\text{cathode})$ và $E^0(\text{anode})$ là thế điện cực chuẩn của các điện cực (V).

Ý NGHĨA CỦA THẾ ĐIỆN CỰC CHUẨN

1. So sánh tính Khử và tính Oxy hóa

E^0 càng **LỚN** (dương) $\rightarrow$ Tính **OXY HÓA** càng **MẠNH**
Dạng oxy hóa dễ nhận e^-

E^0 càng **NHỎ** (âm) $\rightarrow$ Tính **KHỬ** càng **MẠNH**
Dạng khử dễ nhường e^-

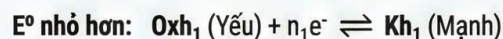
Ví dụ Minh Họa: So sánh tính khử của Mg, Fe, Ag và tính oxy hóa của Mg^{2+} , Fe^{2+} , Ag^+ .

Tính Khử: $\text{Mg} > \text{Fe} > \text{Ag}$
(vì $E^0(\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}) < E^0(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) < E^0(\text{Ag}^+/\text{Ag})$).

Tính Oxy hóa: $\text{Ag}^+ > \text{Fe}^{2+} > \text{Mg}^{2+}$
(vì $E^0(\text{Ag}^+/\text{Ag}) > E^0(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) > E^0(\text{Mg}^{2+}/\text{Mg})$).

2. Dự đoán chiều phản ứng (Quy tắc α)

Phản ứng chỉ xảy ra tự nhiên giữa chất oxy hóa **MẠNH NHẤT** và chất khử **MẠNH NHẤT**.



Chiều phản ứng

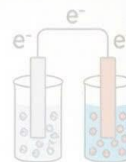
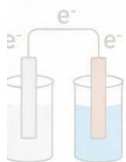
Quy tắc α : $E^0(\text{chất oxy hóa}) > E^0(\text{chất khử})$ thì phản ứng có thể xảy ra.

Ví dụ Minh Họa: Phản ứng $\text{Cu} + 2\text{Ag}^+ \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{Ag}$
Xảy ra vì $E^0(\text{Ag}^+/\text{Ag}) (+0.80 \text{ V}) > E^0(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) (+0.34 \text{ V})$. ✓

BẢNG GIÁ TRỊ THẾ ĐIỆN CỰC CHUẨN (E^0) CỦA MỘT SỐ CẶP OXY HÓA – KHỬ

Cặp Oxy hóa / Khử	Thế Điện Cực Chuẩn E^0 (V)	So sánh Tính Chất
Mg^{2+}/Mg	-2.37 V	↑ Tính Khử Tăng ↓ Tính Oxy hóa Giảm
Al^{3+}/Al	-1.66 V	
Fe^{2+}/Fe	-0.44 V	
H^+/H_2	0.00 V	
Cu^{2+}/Cu	+0.34 V	(Điện cực chuẩn)
$\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$	+0.77 V	↓ Tính Khử Giảm ↑ Tính Oxy hóa Tăng
Ag^+/Ag	+0.80 V	

Ghi chú: Giá trị càng âm, tính khử của kim loại càng mạnh. Giá trị càng dương, tính oxy hóa của ion kim loại càng mạnh.



PIN ĐIỆN HOÁ: TỪ PHẢN ỨNG HOÁ HỌC ĐẾN DÒNG ĐIỆN

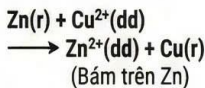
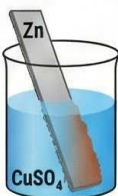
KHÁI NIỆM & THÍ NGHIỆM CƠ BẢN



Khái niệm: Phản ứng Oxy hóa – Khử và Dòng điện

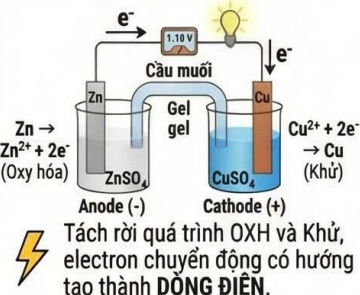
Pin điện hoá là thiết bị chuyển đổi năng lượng hóa học (từ phản ứng OXH-Khử tự phát) thành điện năng.

Thí nghiệm 1: Tiếp xúc trực tiếp
(Không có dòng điện)



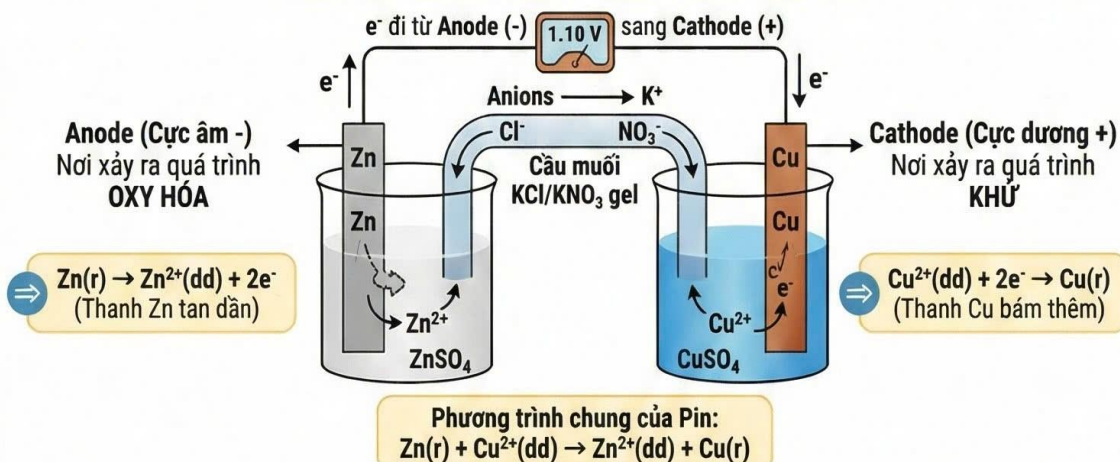
Năng lượng hóa học chủ yếu chuyển thành **NHIỆT NĂNG**.

Thí nghiệm 2: Hệ điện hóa
(Tạo ra dòng điện)



Tách rời quá trình OXH và Khử, electron chuyển động có hướng tạo thành **DÒNG ĐIỆN**.

PIN GALVANI (Điển hình: Pin Zn-Cu)



Phương trình chung của Pin:
 $\text{Zn(r)} + \text{Cu}^{2+}(\text{dd}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{dd}) + \text{Cu(r)}$

CÔNG THỨC & SUẤT ĐIỆN ĐỘNG CHUẨN (E°_{pin})



$$E^\circ_{\text{pin}} = E^\circ(\text{cathode}) - E^\circ(\text{anode}) = E^\circ(+)-E^\circ(-)$$

Suất điện động chuẩn (ở 25°C, 1M, 1 atm).
 E°_{pin} luôn > 0 cho phản ứng tự phát.



Ví dụ Pin Zn-Cu:
 $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0.34 \text{ V}$ (Cathode +)
 $E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0.76 \text{ V}$ (Anode -)
 $E^\circ_{\text{pin}} = 0.34 \text{ V} - (-0.76 \text{ V}) = 1.10 \text{ V}$
 $\text{Zn} \xrightarrow{\text{Chia dòng điện (e)}} \text{Cu}$

PHÂN LOẠI & ỨNG DỤNG THỰC TẾ



ACQUY

(Ví dụ: Acquy chì)



Pin thứ cấp (Sạc lại được). Dùng trong ô tô, xe máy, lưu điện.



Ưu: Phóng điện mạnh, sạc lại nhiều lần.
Nhược: Nặng, chứa chì (Pb) và axit độc hại.



Thu hồi và tái chế tại các cơ sở chuyên dụng. Không vứt bỏ bừa bãi.



PIN NHIÊN LIỆU

(Ví dụ: Pin $\text{H}_2\text{-O}_2$)



Chuyển hóa liên tục nhiên liệu thành điện. Dùng trong tàu vũ trụ, xe xanh.



Ưu: Hiệu suất cao, sản phẩm là nước (sạch).
Nhược: Công nghệ đắt tiền, lưu trữ nhiên liệu khó.



Xử lý theo quy trình công nghệ cao.



PIN MẶT TRỜI

(Quang điện)



Chuyển năng lượng ánh sáng thành điện năng. Năng lượng tái tạo.



Ưu: Sạch, bền, chi phí vận hành thấp.
Nhược: Phụ thuộc thời tiết, chi phí đầu tư ban đầu cao.



Tái chế các tấm pin cũ tại nhà máy chuyên biệt.



PIN KHÔ

(Ví dụ: Pin Leclanché, Alkaline)



Pin sơ cấp (Thường dùng 1 lần). Thiết bị cầm tay (điều khiển, đồ chơi).



Ưu: Nhỏ gọn, tiện lợi, giá rẻ.
Nhược: Dùng một lần (đắt), dễ chảy nước làm hỏng thiết bị.



Bỏ vào thùng rác phân loại rác thải điện tử nguy hại.

ĐỀ MINH HỌA
(Đề thi có 04 trang)

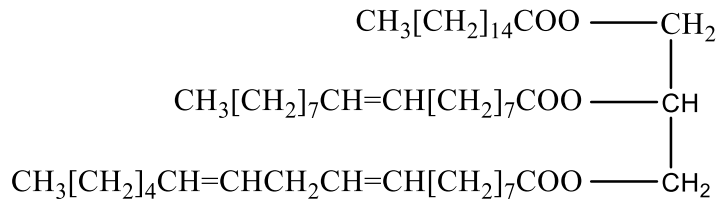
Cho: H = 1; C = 12; O = 16; N = 14; S = 32; Cu = 64; Na = 23; K = 39; Fe = 56

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Tên gọi của ester $C_2H_5COOCH_3$ là

- A. ethyl acetate. B. methyl propionate. C. ethyl propionate. D. methyl acetate.

Câu 2. Chất béo X (có cấu tạo như sau) là thành phần chính trong một loại dầu thực vật:



Cho các phát biểu sau:

- a) Thủy phân X trong môi trường acid sẽ thu được acid béo omega-6.
b) Ở điều kiện thường, X ở trạng thái lỏng.
c) Khi hydrogen hóa hoàn toàn X thu được chất béo có tên gọi là tristearin.
d) Công thức phân tử của X là $C_{55}H_{100}O_6$.

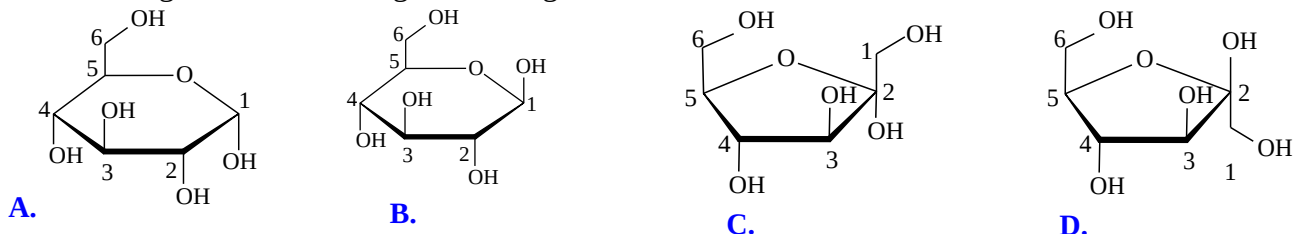
Những phát biểu nào đúng?

- A. (a), (b) và (c). B. (a), (c) và (d). C. (b), (c) và (d). D. (a), (b) và (d).

Câu 3. Chất nào sau đây là thành phần chính của xà phòng?

- A. C_6H_5COONa . B. $C_{17}H_{35}COONa$.
C. $CH_3[CH_2]_{11}OSO_3Na$. D. $CH_3[CH_2]_{11}SO_3Na$.

Câu 4. Công thức cấu tạo dạng mạch vòng α - fructose là



Câu 5. Polysaccharide mạch phân nhánh, có nhiều trong các loại ngũ cốc, thường được sử dụng làm lương thực là

- A. cellulose. B. amylose. C. amylopectin. D. glycogen.

Câu 6. Có một số nhận xét về cacbohydrate như sau:

- (1) Saccharose, tinh bột và cellulose đều có thể bị thủy phân
(2) Glucose, fructose, saccharose đều tác dụng được với $Cu(OH)_2$ và có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc.
(3) Tinh bột và cellulose là đồng phân cấu tạo của nhau.
(4) Phân tử cellulose được cấu tạo bởi nhiều gốc β glucose.
(5) Thủy phân tinh bột trong môi trường acid sinh ra fructose.

Trong các nhận xét trên, số nhận xét đúng là

- A. 2 B. 5 C. 4 D. 3

Câu 7. Theo thống kê của các chuyên gia, trong 100gam gạo trắng có chứa tới 80 gam tinh bột. Từ 400 gói bột gạo trắng có khối lượng tịnh là 400g nếu sử dụng phương pháp phổ biến và hiệu quả nhất là sử dụng enzyme glucoamylase trong điều kiện tối ưu có thể đạt hiệu suất chuyển hóa từ 95% đến 98% glucose từ khối lượng tinh bột ban đầu. Tính khối lượng m kg glucose với hiệu suất toàn bộ quá trình là 90%. Giá trị của m là (làm tròn đến phần nguyên).

A. 128

B. 124

C. 152

D. 14

Câu 8. Tên thay thế của amine $\text{CH}_3\text{-NH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ là

A. Methylpropylamine.

B. N-methylpropan-1-amine.

C. N-methylpropan-3-amine.

D. N-propylmethanamine.

Câu 9. Amino acid chứa nhóm chức nào sau đây?

A. Chỉ có nhóm amine.

B. Chỉ có nhóm carboxyl.

C. Cả nhóm amine và nhóm carboxyl.

D. Cả nhóm amine và nhóm hydroxyl.

Câu 10. Hợp chất nào sau đây thuộc loại protein?

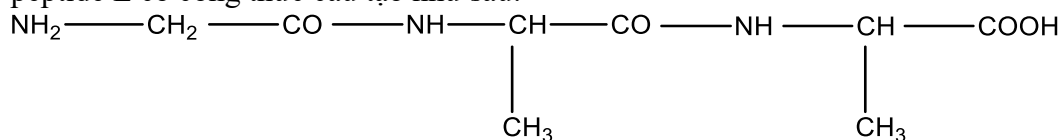
A. Saccharose.

B. Albumin.

C. Triglyceride.

D. Cellulose.

Câu 11. Cho peptide E có công thức cấu tạo như sau:



Nhận định nào sau đây **sai** khi nói về E?

A. Có amino acid đầu C là alanine.

B. Có công thức cấu tạo là Gly-Ala-Ala.

C. Có phân tử khối là 217.

D. E là tetrapeptide.

Câu 12. Tính chất vật lí chung của polymer thường là

A. chất lỏng, không màu, không tan trong nước.

B. chất lỏng, không màu, tan tốt trong nước.

C. chất rắn, không bay hơi, dễ tan trong nước.

D. chất rắn, không bay hơi, không tan trong nước.

Câu 13. Vật liệu composite là loại vật liệu được tổ hợp từ hai hay nhiều vật liệu khác nhau tạo nên vật liệu mới có các tính chất vượt trội so với các vật liệu ban đầu. Vật liệu composite thường bao gồm hai thành phần chính là

A. Vật liệu nền và phụ gia.

B. Vật liệu cốt và lớp sơn.

C. Vật liệu nền và vật liệu cốt.

D. Vật liệu cốt và chất độn.

Câu 14. Polymer X là chất dẻo 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. polyethylene.

B. poly(methyl methacrylate).

C. polypropylene.

D. poly(vinyl chloride).

Câu 15. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Tơ visco là tơ tổng hợp.

B. Trùng ngưng buta-1,3-diene với acrylonitrile có xúc tác Na được cao su buna-N.

C. Trùng hợp styrene thu được poly(phenol formandehide).

D. Poly(ethylene terephthalate) được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng các monomer tương ứng.

Câu 16. Chất (hoặc ion) nào sau đây là dạng khử của ion Fe^{2+} ?

A. Cu.

B. Fe.

C. Fe^{3+} .D. Cu^{2+} .

Câu 17. Cho một pin điện hóa được tạo bởi các cặp oxi hóa khử Fe^{2+}/Fe , Ag^+/Ag ở điều kiện chuẩn. Quá trình xảy ra ở cực âm khi pin hoạt động là

A. $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}$ B. $\text{Fe}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Fe}$ C. $\text{Ag}^+ + \text{e} \rightarrow \text{Ag}$ D. $\text{Ag} \rightarrow \text{Ag}^+ + \text{e}$

Câu 18. Một học sinh thực hiện ba thí nghiệm ở điều kiện chuẩn và quan sát được các hiện tượng sau:

(1) Đồng kim loại không phản ứng với dung dịch $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ 1M.

(2) Chì kim loại tan trong dung dịch AgNO_3 1M và xuất hiện tinh thể Ag.

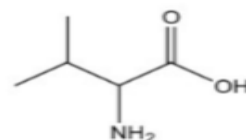
(3) Bạc kim loại không phản ứng với dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 1M.

Trật tự nào sau đây thể hiện đúng mức độ khử của ba kim loại?

A. $\text{Cu} > \text{Pb} > \text{Ag}$.B. $\text{Pb} > \text{Cu} > \text{Ag}$.C. $\text{Cu} > \text{Ag} > \text{Pb}$.D. $\text{Pb} > \text{Ag} > \text{Cu}$.

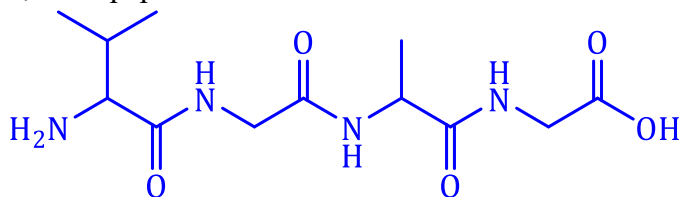
PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Valine là một amino acid, valine tham gia vào nhiều chức năng của cơ thể, thúc đẩy quá trình phát triển cơ và phục hồi mô. Thiếu valine sẽ ảnh hưởng đến sự phát triển của cơ thể, gây trở ngại về thần kinh, thiếu máu. Công thức cấu tạo của valine như hình bên.



- a) Khi cho 2,34 gam valine tác dụng với 100ml dung dịch HCl 0,1M, cô cạn cẩn thận dung dịch sau phản ứng thì thu được 1,535 gam muối khan.
- b) Valine thuộc loại ϵ -amino acid.
- c) Công thức phân tử của valine là $C_5H_{11}NO_2$.
- d) Ở pH = 6, ion tồn tại chủ yếu đối với valine là cation, vì vậy khi đặt trong điện trường sẽ di chuyển về cực âm.

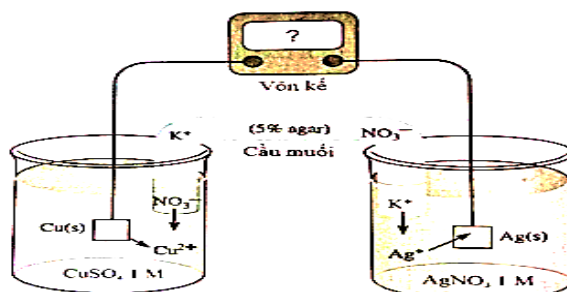
Câu 2. Cho công thức cấu tạo của peptide sau:



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

- a) Thủy phân không hoàn toàn peptide trên bởi enzyme thu được tối đa 2 dipeptide.
- b) Công thức của peptide trên là Val-Gly-Ala-Gly.
- c) Có thể phân biệt peptide trên với Gly-Ala bằng $Cu(OH)_2$ trong môi trường kiềm.
- d) Peptide trên có phân tử khối bằng 302 amu.
- Câu 3.** Nylon-6,6 một loại polymer tổng hợp, được sử dụng phổ biến trong các ngành công nghiệp khác nhau, bởi các đặc tính đặc biệt và phạm vi ứng dụng rộng rãi của nó. Nó được xem là một trong những loại nhựa kỹ thuật được sử dụng phổ biến nhất. Nylon-6,6 là một polymer được tổng hợp từ adipic acid và hexamethylenediamine.
- a) Nylon-6,6 được tổng hợp bằng phương pháp trùng ngưng.
- b) Trong một mắt xích của nylon-6,6, phần trăm khối lượng carbon là 31,86%.
- c) Tơ được chế tạo từ nylon-6,6 thuộc loại tơ bán tổng hợp.
- d) Nylon-6,6 thuộc loại poliamide kém bền trong môi trường acid hoặc môi trường base.

Câu 4. Xét quá trình hoạt động của một pin điện hoá Cu – Ag được thiết lập ở các điều kiện như hình vẽ bên dưới:



Cho thế điện cực chuẩn của các cặp Cu^{2+}/Cu và Ag^+/Ag lần lượt là +0,340 V và +0,799 V.

- a) Giá trị sức điện động chuẩn của pin điện hoá trên là 0,459 V.
- b) Ở anode xảy ra quá trình oxi hoá Cu, ở cathode xảy ra quá trình khử Ag^+ .
- c) Điện cực Cu tăng khối lượng, điện cực Ag giảm khối lượng.
- d) Phản ứng hoá học xảy ra trong pin: $Cu + 2Ag^+ \longrightarrow Cu^{2+} + 2Ag$.

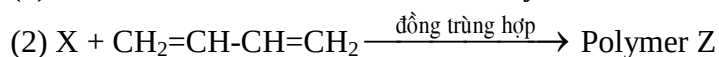
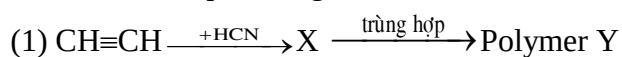
PHẦN III: Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho các chất có công thức cấu tạo như sau: H_2N-CH_2-COOH (1), $H_2N-CH_2-CH(NH_2)-COOH$ (2), $H_2N-CH_2-CH_2-NH_2$ (3), $HOOC-CH_2-CH(NH_2)-COOH$ (4), $HOOC-CH_2-CH_2-COOH$ (5).

Có bao nhiêu chất vừa phản ứng được với acid, vừa phản ứng được với base?

Câu 2. Thủy phân hoàn toàn một tripeptide (mạch hở) thu được hỗn hợp gồm alanine và glycine theo tỷ lệ mol là 2: 1. Có bao nhiêu tripeptide thỏa mãn?

Câu 3. Cho sơ đồ phản ứng:



Liệt kê các phát biểu đúng theo thứ tự tăng dần trong các phát biểu sau:

- (1) Y và Z lần lượt là tơ nylon-6,6 và cao su buna-S.

- (2) Y dai, bền với nhiệt và giữ nhiệt tốt nên thường được dùng để dệt vải may quần áo ấm, vải bạt, mái hiên ngoài trời, vải làm cánh buồm, sợi gia cường,...
- (3) Thành phần phần trăm nguyên tố hydrogen trong Z bằng khoảng 8,41%.
- (4) Trong X có 1 liên kết pi (π).
- (5) Y và Z đều là polymer tổng hợp.
- (6) Z có thể tham gia phản ứng cộng của với HCl , H_2 , Cl_2 ,... và giữ nguyên mạch polymer.

Câu 4. Trong các chất gồm: cao su buna, polyethylene, cellulose, cellulose trinitrat, poly(methyl methacrylate), tơ visco, tơ nitron, poly(ethylene terephthalate). Số chất thuộc loại polymer thiên nhiên, polymer tổng hợp lần lượt là bao nhiêu?

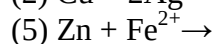
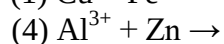
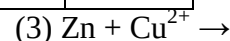
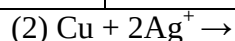
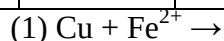
Câu 5. Cho sức điện động chuẩn của các pin sau:

Pin điện hóa	Ni - Sn	Al - X	Sn - X
Sức điện động chuẩn (V)	0,12	2,016	0,477

Biết X là một kim loại. Sức điện động chuẩn của pin Al - Ni bằng bao nhiêu (*kết quả làm tròn đến hàng phần trăm*)?

Câu 6. Cho bảng số liệu và các phản ứng sau đây:

Cặp oxi hóa - khử	Al^{3+}/Al	Zn^{2+}/Zn	Fe^{2+}/Fe	Cu^{2+}/Cu	Ag^+/Ag	Au^+/Au
$E^0(\text{V})$	-1,676	-0,763	-0,440	0,340	0,799	1,520



Có bao nhiêu phản ứng có thể xảy ra ở điều kiện chuẩn?

-----**HẾT**-----

ĐỀ MINH HỌA
(Đề thi có <<tstrang>> trang)

Mã đề thi
001

Họ và tên:.....SBD:.....

BẢNG ĐÁP ÁN

PHẦN I: Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

- Mỗi câu đúng được 0,25 điểm.

Mã đề	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
001	B	D	B	C	C	A	A	B	C	B	D	D	C	B	D	B	A	B
002																		
003																		
004																		

PHẦN II: Trắc nghiệm đúng sai

- Điểm mỗi câu là 0,25 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
001	a)Đ - b)S - c)Đ - d)S	a)S - b)Đ - c)Đ- d)Đ	a)Đ - b)S - c)S - d)Đ	a)Đ - b)Đ - c)S - d)Đ
002				
003				
004				

PHẦN III: Trắc nghiệm trả lời ngắn - tự luận

- Mỗi câu đúng được 0,25 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
001	3	3	2356	15	1,42	3
002						
003						
004						

--- HẾT ---

MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA

TT	Chương/ chủ đề	Nội dung/đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá									Tổng			Tỉ lệ % điểm
			TN nhiều LC			TN đúng - sai			Tự luận						
			Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD	
1	Chủ đề 1 Ester – Lipid (4 tiết)	1. Ester - Lipid (2 tiết)	1		1										
		2. Xà phòng và chất giặt rửa tổng hợp (2 tiết)	1												
2	Chủ đề 2 Carbohydrate (6 tiết)	3. Giới thiệu về carbohydrate (2 tiết)	2												
		4. Tính chất hóa học của carbohydrate (4 tiết)		1	1										
	Chủ đề 3 Hợp chất chứa nitrogen (6 tiết)	5. Amine (2 tiết)	1												
		6. Amino acid (2 tiết)	1			1	2	1			1				
		7. Peptide, Protein và enzyme (2 tiết)	1	1		1	2	1			1				
	Chủ đề 4 Polymer (6 tiết)	8. Đại cương về polymer (2 tiết)	1												
		9. Chất dẻo và vật liệu composite	2	1		1	2	1			2				
		(4 tiết)													
	Chủ đề 5 Pin điện và điện phân (12 tiết)	10. Thế điện cực và nguồn điện hóa học (8 tiết)	2	1		1	2	1			2				

Tổng số câu	12	4	2	4	8	4			6				
Tổng số điểm	3,0	1,0	0,5	1,0	2,0	1,0			1,5	16	12	12	
Tỉ lệ %	45			40			15			40	30	30	100

BẢN ĐẶC TẢ ĐỀ KIỂM TRA

TT	Chương/ chủ đề	Nội dung/đơn vị kiến thức	Cấp độ tư duy	Yêu cầu cần đạt (Đã được tách ra theo các mức độ)	Số lượng câu hỏi ở các mức độ			
					Trắc nghiệm			Tự luận
					Nhiề u lựa chọn	Đúng- Sai	Trả lời ngắn	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	Chủ đề 1	<i>1. Ester - Lipid</i>	Biết	– Nêu được khái niệm về lipid, chất béo, acid béo (HH1.1)	C1			
			Hiểu	– Nêu được đặc điểm cấu tạo phân tử ester. (HH1.1) – Trình bày được phương pháp điều chế				

			ester. (HH1.2) – Trình bày được ứng dụng của một số ester. (HH1.2) – Trình bày được đặc điểm về tính chất vật lí của ester và của chất béo (HH1.2) – Trình bày được tính chất hoá học cơ bản của ester (phản ứng thuỷ phân) và của chất béo (phản ứng hydrogen hoá chất béo lỏng, phản ứng oxi hoá chất béo bởi oxygen không khí). (HH1.2) – Trình bày được ứng dụng của chất béo và acid béo (omega–3 và omega–6). (HH1.2)				
		Vận dụng	– Viết được công thức cấu tạo và gọi được tên một số ester đơn giản (số nguyên tử C trong phân tử ≤ 5) và thường gặp. (HH1.3) – Thực hiện được thí nghiệm về phản ứng xà phòng hoá chất béo. (HH2.4)	C3			
	2. Xà phòng và chất giặt rửa tổng hợp	Biết	– Nêu được khái niệm xà phòng và chất giặt rửa (HH1.1)	C2			
		Hiểu	– Nêu được đặc điểm về cấu tạo và tính chất chất giặt rửa của xà phòng và chất giặt rửa tự nhiên, tổng hợp. (HH1.1) – Trình bày được một số phương pháp sản xuất xà phòng, phương pháp chủ yếu sản xuất chất giặt rửa tổng hợp. (HH1.2)				

2	Chủ đề 2 Carbohydrate	3. Giới thiệu về carbohydrate	Biết	– Nêu được khái niệm carbohydrate (HH1.1) – Nêu được cách phân loại carbohydrate, trạng thái tự nhiên của glucose, fructose, saccharose, maltose, tinh bột và cellulose. (HH1.1)	C4, C5			
		4. Tính chất hóa học của carbohydrate	Hiểu	– Viết được công thức cấu tạo dạng mạch hở, dạng mạch vòng và gọi được tên của một số carbohydrate: glucose và fructose; saccharose, maltose; tinh bột và cellulose. (HH1.3) – Trình bày được tính chất hoá học cơ bản của glucose và fructose (phản ứng với copper(II) hydroxide, nước bromine, thuốc thử Tollens, phản ứng lên men của glucose, phản ứng riêng của nhóm –OH hemiacetal khi glucose ở dạng mạch vòng). (HH1.2) – Trình bày được tính chất hoá học cơ bản của saccharose (phản ứng với copper(II) hydroxide, phản ứng thủy phân). (HH1.2) – Trình bày được tính chất hoá học cơ bản của tinh bột (phản ứng thủy phân, phản ứng với iodine); của cellulose (phản ứng thủy phân, phản ứng với nitric acid và với nước Schweizer (Svayde). (HH1.2) – Trình bày được sự chuyển hoá tinh bột trong cơ thể, sự tạo thành tinh bột trong cây xanh và ứng dụng của một số carbohydrate. (HH1.2)	C6			
			Vận dụng	Thực hiện được (hoặc quan sát video) thí nghiệm về phản ứng của glucose (với	C7			

				copper(II) hydroxide, nước bromine, thuốc thử Tollens); của saccharose (phản ứng với copper(II) hydroxide); của tinh bột (phản ứng thủy phân, phản ứng của hồ tinh bột với iodine); của cellulose (phản ứng thủy phân, phản ứng với nitric acid và tan trong nước Schweizer). Mô tả các hiện tượng thí nghiệm và giải thích được tính chất hoá học của glucose, fructose, saccharose, tinh bột và cellulose. (HH2.4)				
3	Chủ đề 3 Hợp chất chứa nitrogen	5. <i>Amine</i>	Biết	– Nêu được khái niệm amine (HH1.1) – Nêu được đặc điểm về tính chất vật lí của amine (trạng thái, nhiệt độ sôi, nhiệt độ nóng chảy, khả năng hoà tan). (HH1.1)	C8			
			Hiểu	– Phân loại được amine (theo bậc của amine và bản chất gốc hydrocarbon). (HH1.4) – Trình bày được đặc điểm cấu tạo phân tử và hình dạng phân tử methylamine và aniline. (HH1.2) – Trình bày được tính chất hoá học đặc trưng của amine: tính chất của nhóm $-NH_2$ (tính base (với quỳ tím, với HCl, với $FeCl_3$), phản ứng với nitrous acid (axit nitơ), phản ứng thế ở nhân thơm (với nước bromine) của aniline (anilin), phản ứng tạo phức của methylamine (hoặc ethylamine) với $Cu(OH)_2$. (HH1.2) – Trình bày được ứng dụng của amine (ứng				

				dụng của diamine và aniline). (HH1.2) – Trình bày được các phương pháp điều chế amine (khử hợp chất nitro và thế nguyên tử H trong phân tử ammonia). (HH1.2)				
			Vận dụng	– Viết được công thức cấu tạo và gọi được tên một số amine theo danh pháp thế, danh pháp gốc – chức (số nguyên tử C trong phân tử ≤ 5), tên thông thường của một số amine hay gặp. (HH1.3) – Thực hiện được (hoặc quan sát video) thí nghiệm về phản ứng của dung dịch methylamine (hoặc ethylamine) với quỳ tím (chất chỉ thị), với HCl, với iron(III) chloride (FeCl_3), với copper(II) hydroxide ($\text{Cu}(\text{OH})_2$); phản ứng của aniline với nước bromine; mô tả được các hiện tượng thí nghiệm và giải thích được tính chất hoá học của amine. (HH2.4)				
		6. Amino acid (2 tiết)	Biết	– Nêu được khái niệm về amino acid, amino acid thiên nhiên, amino acid trong cơ thể; (HH1.1) – Nêu được đặc điểm về tính chất vật lí của amino acid (trạng thái, nhiệt độ sôi, khả năng hoà tan). (HH1.1) – Gọi được tên một số amino acid thông dụng. (HH1.1) – Nêu được đặc điểm cấu tạo phân tử của	C9	C1a		

				amino acid. (HH1.1) – Nêu được khái niệm peptide (HH1.1)				
			Hiểu	– Trình bày được tính chất hoá học đặc trưng của amino acid (tính lưỡng tính, phản ứng ester hoá; phản ứng trùng ngưng của ε - và ω -amino acid). (HH1.2) – Nêu được khả năng di chuyển của amino acid trong điện trường ở các giá trị pH khác nhau (tính chất điện di). (HH1.1) – Viết được cấu tạo của peptide. (HH1.1) – Trình bày được tính chất hoá học đặc trưng của peptide (phản ứng thuỷ phân, phản ứng màu biuret). (HH1.2) – Thực hiện được thí nghiệm phản ứng màu biuret của peptide. (HH2.4)		C1b,C1c		
			Vận dụng	- Dự đoán tính lưỡng tính của amino acid, kiểm tra dự đoán và kết luận. - Viết các PTHH chứng minh tính chất của amino acid. - Phân biệt dung dịch amino acid với dung dịch chất hữu cơ khác bằng phương pháp hoá học. (HH1.2)		C1d	C1	
		7. Peptide, Protein và enzyme	Biết	– Nêu được khái niệm protein. (HH1.1) – Nêu được đặc điểm cấu tạo của phân tử protein. (HH1.1) – Nêu được tính chất vật lí của protein.	C10	C2a		

				(HH1.1)				
			Hiểu	– Trình bày được tính chất hoá học đặc trưng của protein (phản ứng thủy phân, phản ứng màu của protein với nitric acid và copper(II) hydroxide; sự đông tụ bởi nhiệt, bởi acid, kiềm và muối kim loại nặng). (HH1.2) – Nêu được vai trò của protein đối với sự sống; vai trò của enzyme trong phản ứng sinh hoá và ứng dụng của enzyme trong công nghệ sinh học. (HH1.1)	C11	C2b,C2c		
			Vận dụng	Thực hiện được thí nghiệm về phản ứng đông tụ của protein: đun nóng lòng trắng trứng hoặc tác dụng của acid, kiềm với lòng trắng trứng; phản ứng của lòng trắng trứng với nitric acid; mô tả các hiện tượng thí nghiệm, giải thích được tính chất hoá học của protein. (HH2.4)		C2d	C2	
4	Chủ đề 4 Polymer	8. Đại cương về polymer	Biết	– Nêu được đặc điểm về tính chất vật lí (trạng thái, nhiệt độ nóng chảy, tính chất cơ học) của một số polymer. (HH1.1).	C12			
		9. Chất dẻo và vật liệu composite	Biết	– Nêu được khái niệm về chất dẻo. (HH1.1) – Nêu được khái niệm về composite. (HH1.1) – Nêu được khái niệm và phân loại về tơ. (HH1.1) – Nêu được khái niệm cao su, cao su thiên nhiên, cao su nhân tạo. (HH1.1) – Nêu được khái niệm về keo dán. (HH1.1)	C13,C14	C3a		

				– Trình bày được thành phần của một số keo dán (nhựa vá săm, keo dán epoxy, keo dán poly(urea–formaldehyde)). (HH1.2)				
			Hiểu	– Trình bày được thành phần phân tử và phản ứng điều chế polyethylene (PE), polypropylene (PP), polystyrene (PS), poly(vinyl chloride) (PVC), polybutadiene, polyisoprene, poly(methyl methacrylate), poly(phenol formaldehyde) (PPF). (HH1.2) – Trình bày được ứng dụng của một số loại composite. (HH1.2) – Trình bày được ứng dụng của chất dẻo. (HH1.2) – Trình bày được cấu tạo, tính chất và ứng dụng một số tơ tự nhiên (bông, sợi, len lông cừu, tơ tằm,..), tơ nhân tạo (tơ tổng hợp như nylon–6,6; capron; nitron hay olon,.. và tơ bán tổng hợp như visco, cellulose acetate,..). (HH1.2) – Trình bày được đặc điểm cấu tạo, tính chất, ứng dụng của cao su tự nhiên và cao su tổng hợp (cao su buna, cao su buna–S, cao su buna–N, chloroprene). (HH1.2) – Trình bày được phản ứng điều chế cao su tổng hợp (cao su buna, cao su buna–S, cao su buna–N, chloroprene). (HH1.2) – Nêu được bản chất và ý nghĩa của quá trình lưu hoá cao su. (HH1.1) – Trình bày được tính chất của một số keo dán (nhựa vá săm, keo dán epoxy, keo dán	C15	C3b, C3c		

				poly(urea–formaldehyde)). (HH1.2) – Trình bày được ứng dụng của một số keo dán (nhựa vữa sẫm, keo dán epoxy, keo dán poly(urea–formaldehyde)). (HH1.2)				
			Vận dụng	Trình bày được tác hại của việc lạm dụng chất dẻo trong đời sống và sản xuất. (HH1.2) Vận dụng cao Nêu được một số biện pháp để hạn chế sử dụng một số loại chất dẻo để giảm thiểu ô nhiễm môi trường, bảo vệ sức khỏe con người. (HH1.2)		C3d	C3, C4	
5	Chủ đề 5 Pin điện và điện phân	<i>10. Thế điện cực và nguồn điện hóa học</i>	Biết	– Nêu được giá trị thế điện cực chuẩn là đại lượng đánh giá khả năng khử giữa các dạng khử, khả năng oxi hoá giữa các dạng oxi hoá trong điều kiện chuẩn. (HH1.1) – Nêu được cấu tạo của pin Galvani, (HH1.1) – Nêu được ưu nhược điểm chính một số loại pin khác như acquy (accu), pin nhiên liệu; pin mặt trời. (HH1.1)	C16,C17	C4a	C5, C6	
			Hiểu	– Mô tả được cặp oxi hoá – khử kim loại. (HH1.3) – Sử dụng bảng giá trị thế điện cực chuẩn để: So sánh được tính khử, tính oxi hoá giữa các cặp oxi hoá – khử; (HH1.4) Dự đoán được chiều hướng xảy ra phản ứng giữa hai cặp oxi hoá – khử. (HH1.6)	C18	C4b, C4c		

				– Nêu được nguyên tắc hoạt động của pin Galvani. (HH)				
			Vận dụng	– Tính được sức điện động của pin điện hoá tạo bởi hai cặp oxi hoá – khử. (HH1.7) – Lắp ráp được pin đơn giản (Pin đơn giản: 2 thanh kim loại khác nhau cắm vào quả chanh, lọ nước muối.) và đo được sức điện động của pin. (HH2.4).		C4d	C6	