

# KHOA KHOA HỌC TỰ NHIÊN

TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUY NHƠN

Mã trường **DQN**



## CẨM NANG

## TUYỂN SINH ĐẠI HỌC 2021



7440112 - Hóa học

7440122 - Khoa học vật liệu

7850103 - Quản lý đất đai

7850101 - Quản lý Tài nguyên & Môi trường

7510401 - Công nghệ kỹ thuật hóa học

7540101 - Công nghệ thực phẩm

7620109 - Nông học

*Có tóm tắt kiến thức Vật lý, Hóa học, Sinh học lớp 12*

Địa chỉ: 170 An Dương Vương, TP. Quy Nhơn

Điện thoại: (02563) 847 567 hoặc 0975 965 961

 <http://ns.qnu.edu.vn>

 [facebook.com/ns.qnu](https://facebook.com/ns.qnu)

# KHOA KHOA HỌC TỰ NHIÊN

- **Đào tạo:** Đại học (7 ngành), Thạc sĩ (5 ngành) và Tiến sĩ  
Tham gia giảng dạy 13 ngành đào tạo trong toàn trường.
- **Giảng viên:** 9 PGS, 42 TS, 54 ThS (21 NCS)
- **Liên hệ:**

Văn phòng khoa: P.83, Tòa nhà Trung tâm

Website: [ns.qnu.edu.vn](http://ns.qnu.edu.vn)

Fanpage: [facebook.com/ns.qnu](https://facebook.com/ns.qnu)

Email: [khtn@qnu.edu.vn](mailto:khtn@qnu.edu.vn)

ĐT: (02563) 847 567

## 5 BỘ MÔN

- 1 Hóa học
- 2 Kỹ thuật hóa học - Thực phẩm
- 3 Vật lý - Khoa học vật liệu
- 4 Sinh học ứng dụng - Nông nghiệp
- 5 Địa lý - Quản lý Tài nguyên Môi trường



## 7 LÝ DO HỌC TẠI KHOA KHOA HỌC TỰ NHIÊN

1. **Đội ngũ giảng viên** chuyên nghiệp, trình độ cao.
2. **Học phí thấp**, nhiều chính sách miễn giảm.
3. **Cơ hội việc làm cao**, cơ hội du học và tham gia các dự án thực tiễn với công ty, doanh nghiệp, cơ quan.
4. **Học bổng hấp dẫn, đa dạng:** HB tân sinh viên, HB khuyến khích học tập, HB SV vượt khó, HB Vallet, HB doanh nghiệp, HB trao đổi quốc tế.
5. **Chi phí sinh hoạt thấp**, môi trường học tập trong lành, **giảng đường, thư viện** thơ mộng, **ẩm thực** phong phú, hấp dẫn.
6. 4500 chỗ ở Kí túc xá tại Trường với nhiều tiện ích.
7. **Nhiều sân chơi** năng động, trí tuệ, tạo môi trường rèn luyện và phát triển bản thân.



## **THỜI GIAN ĐĂNG KÝ**

- ◆ Xét kết quả thi THPTQG: **Từ 01/04/2021**
- ◆ Xét học bạ lớp 12 hoặc 05 HK (Lớp 10 → HK1 Lớp 12) hoặc 03 HK (Lớp 11 → HK1 Lớp 12):
  - **Đợt 1: 15/03/2021 - 30/05/2021**
  - **Đợt 2: 01/06/2021 - 30/07/2021**
  - **Đợt 3: 01/08/2021 - 30/08/2021**

## **LIÊN HỆ TƯ VẤN**

-  [ns.qnu.edu.vn](mailto:ns.qnu.edu.vn)
-  [khtn@qnu.edu.vn](mailto:khtn@qnu.edu.vn)
-  [facebook.com/ns.qnu](https://facebook.com/ns.qnu)
-  **(02563) 847 567 hoặc 0975 965 961**

# PHƯƠNG THỨC XÉT TUYỂN

A00: Toán, Vật lí, Hóa học  
A01: Toán, Vật lí, Tiếng Anh  
A02: Toán, Vật lí, Sinh học  
B00: Toán, Hóa học, Sinh học  
B03: Toán, Sinh học, Ngữ văn  
B04: Toán, Sinh học, GDCD  
C01: Ngữ văn, Toán, Vật lí  
C02: Ngữ văn, Toán, Hóa học  
C04: Ngữ văn, Toán, Địa lí  
C08: Ngữ văn, Hóa, Sinh học  
D07: Toán, Hóa học, Tiếng Anh  
D12: Ngữ văn, Hóa học, Tiếng Anh

- ① Xét tuyển học bạ 5 HK, 3 HK, 2 HK với tổng điểm TB 3 môn thuộc tổ hợp xét tuyển + điểm ưu tiên  $\geq 18$ ;
- ② Xét tuyển điểm thi tốt nghiệp THPT quốc gia năm 2021;
- ③ Xét tuyển điểm thi đánh giá năng lực;
- ④ Xét tuyển thẳng, ưu tiên xét tuyển theo Quy chế tuyển sinh 2021 của Bộ GD&ĐT.

Tài Phiếu đăng ký xét học bạ năm 2021 trực tiếp tại đây:  
<http://ns.qnu.edu.vn/vi/thong-tin-tuyen-sinh-1099>

Quét mã đăng ký



## **ĐĂNG KÍ XÉT HỌC BẠ ONLINE**

**01**

Truy cập  
[tsd.qnu.edu.vn](http://tsd.qnu.edu.vn)



Điền đầy đủ  
chính xác thông tin

**02**

**03** Đăng kí thành công,  
hệ thống tự tạo tài khoản



Nộp lệ phí xét tuyển  
25.000đ/NV

**04**

**05**

Điều chỉnh thứ tự  
nguyện vọng (nếu có)



# Ngành **HÓA HỌC**

Mã ngành: 7440112

Tổ hợp: A00, B00, D07, D12

Chỉ tiêu: 100

Đào tạo: 4 năm (135 tín chỉ)

Văn bằng: Cử nhân

## Chuyên ngành đào tạo

- 1 Kiểm nghiệm và Quản lý chất lượng sản phẩm
- 2 Hóa học ứng dụng

## Cơ hội việc làm

Vị trí	Đơn vị/Công ty/Doanh nghiệp
Phân tích-Kiểm soát chất lượng sản phẩm (QC/ KCS)	   
Đảm bảo chất lượng sản phẩm (QA)	   
Nghiên cứu và phát triển sản phẩm (R&D)	   <i>Vì một cuộc sống khỏe đẹp hơn</i> <small>FERTILIZER &amp; CHEMICALS</small> <small>HEINEKEN VIETNAM BREWERY</small>
	  

## Cơ hội học bổng

- Học bổng Tân sinh viên, Học bổng Khuyến khích học tập
- Học bổng của công ty như Đạm Cà Mau, Đạm Phú Mỹ, PJICO
- Học bổng Vallet, Kovaleskaia, Hóa lượng tử, NCKH sinh viên
- Học bổng trao đổi sinh viên quốc tế Erasmus+, Nghị định thư

## Liên hệ

☎ 0977.964.689 (Ms. Miền Trung)

✉ [huyhthimientrung@qnu.edu.vn](mailto:huyhthimientrung@qnu.edu.vn)

# Ngành **KHOA HỌC VẬT LIỆU**

Mã ngành: 7440122

Tổ hợp: A00, A01, A02, C01

Chỉ tiêu: 100

Đào tạo: 4 năm (135 tín chỉ)

Văn bằng: Cử nhân



## Chuyên ngành đào tạo

- 1 Khoa học vật liệu tiên tiến và công nghệ nano
- 2 Năng lượng tái tạo



## Cơ hội việc làm

CÔNG TY • DOANH NGHIỆP • TẬP ĐOÀN • KHU CÔNG NGHỆ CAO  
CƠ QUAN QUẢN LÝ / NGHIÊN CỨU / KIỂM ĐỊNH CHẤT LƯỢNG  
KỸ THUẬT VIÊN, NGHIÊN CỨU VIÊN

VIỆN / ĐẠI HỌC / CAO ĐẲNG / TRUNG HỌC CHUYÊN NGHIỆP  
GIẢNG VIÊN, NGHIÊN CỨU VIÊN

## Cơ hội học bổng

- ❑ Học bổng khuyến khích học tập, nghiên cứu khoa học, học bổng Odon Vallet (19 triệu đồng/suất)
- ❑ Học bổng hỗ trợ từ 50 đến 100% học phí toàn khóa, học bổng công ty, doanh nghiệp, Vingroup, PJICO, ...
- ❑ Tham dự trại hè Hàn Quốc, Thái Lan, ...

## Liên hệ

☎ 0395.315.584 (Ms. Thanh Trang)

✉ [bui Thanh Trang@qnu.edu.vn](mailto:bui Thanh Trang@qnu.edu.vn)

# Ngành QUẢN LÝ ĐẤT ĐAI

Mã ngành: 7850103

Tổ hợp: A00, B00, C04, D01

Chỉ tiêu: 90

Đào tạo: 4 năm (135 tín chỉ)

Văn bằng: Cử nhân



## Chuyên ngành đào tạo

### 1 Quản lý đất đai 2 Quản lý thị trường bất động sản

CƠ HỘI VIỆC LÀM



Các doanh nghiệp, đơn vị khác

- Các trường ĐH, CĐ, Viện nghiên cứu trong lĩnh vực công nghệ GIS, Viễn thám;
- Các Công ty tư vấn đo đạc, quy hoạch, xây dựng, thẩm định giá, các công ty Bất động sản,...



Khôi đơn vị sự nghiệp

- Văn phòng, chi nhánh văn phòng đăng ký đất đai;
- Trung tâm Công nghệ thông tin, Trung tâm Kỹ thuật dịch vụ tài nguyên môi trường;
- Trung tâm Phát triển quỹ đất các cấp.



Khôi cơ quan nhà nước

- Sở Tài nguyên & Môi trường các tỉnh, thành phố;
- Phòng Tài nguyên & Môi trường các quận, huyện;
- Cơ quan quản lý nhà nước trong lĩnh vực Nông nghiệp và Xây dựng;
- UBND tỉnh, huyện, xã.

## Cơ hội học bổng

- Học bổng Tân sinh viên, học bổng khuyến học, học bổng vượt khó, học bổng của doanh nghiệp,...
- Có cơ hội nhận học bổng để học lên Cao học tại các nước Như Pháp, Bỉ, Bồ Đào Nha, Trung Quốc...

## Liên hệ

☎ 0983.157.509 (Mr. Hiền)

✉ [truongquanghien@qnu.edu.vn](mailto:truongquanghien@qnu.edu.vn)



# Ngành **QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN & MÔI TRƯỜNG**

Mã ngành: 7850101

Tổ hợp: A00, B00, C04, D01

Chỉ tiêu: 90

Đào tạo: 4 năm (135 tín chỉ)

Văn bằng: Cử nhân



## CƠ HỘI VIỆC LÀM



### Các doanh nghiệp, đơn vị khác

- Công ty Môi trường đô thị, các công ty xử lý môi trường;
- Các nhà máy, xí nghiệp, khu chế xuất hoạt động trong lĩnh vực xử lý môi trường...;
- Các trường ĐH, CĐ, Viện nghiên cứu trong lĩnh vực công nghệ Môi trường, Xử lý môi trường.



### Khôi đơn vị sự nghiệp

- Chi cục Bảo vệ môi trường; Chi cục kiểm lâm; Khu Công nghiệp; Khu Kinh tế...;
- Trung tâm Dự báo khí tượng, Trung tâm biến đổi khí hậu...



### Khôi cơ quan nhà nước

- Sở Tài nguyên & Môi trường; Sở Khoa học & Công nghệ, Sở Nông nghiệp & PTNN;
- Phòng Tài nguyên & Môi trường, Chuyên viên cho UBND các tỉnh/thành phố, quận/ huyện.

## ◇ Cơ hội học bổng

- Học bổng Tân sinh viên, học bổng khuyến học, học bổng vượt khó, học bổng của doanh nghiệp,...
- Có cơ hội nhận học bổng để học lên Cao học tại các nước Như Pháp, Bỉ, Bồ Đào Nha, Trung Quốc...

## ◇ Liên hệ

☎ 0983.157.509 (Mr. Hiên)

✉ [truongquanghien@qnu.edu.vn](mailto:truongquanghien@qnu.edu.vn)

# Ngành **CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT HÓA HỌC**

Mã ngành: 7510401

Tổ hợp: A00, B00, C02, D07

Chỉ tiêu: 100

Đào tạo: 4,5 năm (150 tín chỉ)

Văn bằng: Kỹ sư

## Chuyên ngành đào tạo

### 1 CN Môi trường

### 2 CN Hữu cơ - Hóa dầu



## Cơ hội học bổng

- ❑ Học bổng tân sinh viên, khuyến khích học tập, Đạm Cà Mau, Đạm Phú Mỹ, Vingroup, Vallet, Kovalevskaia...
- ❑ Cơ hội trao đổi sinh viên Quốc tế: Erasmus+, Nghị định thư...

## Liên hệ

☎ 0982.060.676 (Ms. Tâm)

✉ [truongthanhtam@qnu.edu.vn](mailto:truongthanhtam@qnu.edu.vn)

# Ngành **CÔNG NGHỆ THỰC PHẨM**



Mã ngành: 7540101

Tổ hợp: A00, B00, C02, D07

Chỉ tiêu: 150

Đào tạo: 4,5 năm (150 tín chỉ)

Văn bằng: Kỹ sư



## ◇ Cơ hội học bổng

- ❑ Học bổng tân sinh viên, khuyến khích học tập, Vingroup, Vallet, Kovalevskaia...
- ❑ Cơ hội trao đổi sinh viên Quốc tế: Erasmus+, Nghị định thư...

## ◇ Liên hệ

☎ 0935.380.063 (Mr. An)

✉ [hoangducun@qnu.edu.vn](mailto:hoangducun@qnu.edu.vn)

# Ngành **NÔNG HỌC**

Mã ngành: 7620109

Tổ hợp: B00, B03, B04, C08

Chỉ tiêu: 100

Đào tạo: 4,5 năm (150 tín chỉ)

Văn bằng: Kỹ sư



## Cơ hội việc làm

100% sinh viên tốt nghiệp đều có việc làm



## Cơ hội học bổng

- Học bổng khuyến học Khoa Khoa học Tự nhiên;
- Học bổng Vallet, học bổng Đạm Cà Mau, Đạm Phú Mỹ, học bổng BIDV, PJCO.

## Liên hệ

☎ 0964.745.083 (Ms. Điệp)

✉ [nguyenthimongdiep@qnu.edu.vn](mailto:nguyenthimongdiep@qnu.edu.vn)



Khu du lịch kỳ co



Tháp Bánh Ít



Trung tâm ICISE



Bài chòi



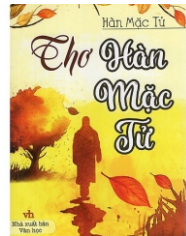
Võ cổ truyền Bình Định

### Quy Nhơn-Điểm đến hàng đầu Đông Nam Á

- Thành phố Quy Nhơn, Bình Định xinh đẹp, yên bình với sự kết hợp hài hòa giữa núi và biển cùng với người dân hiền hòa mến khách.
- Khám phá thành phố này bạn không chỉ thấy cát trắng, nắng vàng, biển xanh... mà còn được tìm hiểu những công trình văn hóa Chăm lâu đời và nhiều danh nhân gắn liền với lịch sử hình thành của mảnh đất này như: Hoàng đế Quang Trung, Đào Duy Từ, Đào Tấn, Xuân Diệu, Hàn Mặc Tử, Chế Lan Viên, Quách Tấn, Trịnh Công Sơn.
- Bình Định còn là đất của nghệ thuật Tuồng, Bài chòi. Lịch sử nghệ thuật Tuồng Bình Định phát triển gắn liền với tên tuổi của Đào Duy Từ, Đào Tấn.
- Đây còn là nơi hội tụ, kế thừa và phát huy cao độ những giá trị tinh hoa đặc đáo của nền văn học cổ truyền Việt Nam.



Viện bảo tàng Quang Trung



Nhà thờ Làng sông  
Cái nôi của chủ quốc ngữ

# TÓM TẮT LÝ THUYẾT VẬT LÝ LỚP 12



## Chương 1: DAO ĐỘNG CƠ HỌC

### 1. DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

**a. Định nghĩa:** Dao động điều hòa là dao động trong đó li độ của vật là một hàm cosin (hoặc sin) của thời gian.

**b. Phương trình dao động**  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$  (m); với  $\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$ .

**Các đại lượng đặc trưng trong dao động điều hòa:**

- $x$  (đơn vị độ dài, thường đo bằng m hoặc cm): Li độ của vật;
- $A$  (đơn vị độ dài): Biên độ của vật (giá trị cực đại của li độ),  $A$  luôn dương;
- $\varphi$  (rad): Pha ban đầu, cho biết trạng thái ban đầu của vật;
- $(\omega t + \varphi)$  (rad): Pha của dao động tại thời điểm  $t$ .

### 2. PHƯƠNG TRÌNH VẬN TỐC

**Vận tốc:**  $v = \frac{dx}{dt} = x' \Rightarrow v = -\omega A \sin(\omega t + \varphi) = \omega A \cos(\omega t + \varphi + \pi/2)$  (m/s)

★ **Nhận xét:**

- Vật chuyển động theo chiều dương  $\Rightarrow v > 0$ ; vật chuyển động ngược chiều dương  $\Rightarrow v < 0$ ;
- Vận tốc của vật dao động điều hòa biến thiên điều hòa cùng tần số nhưng sớm pha hơn  $\pi/2$  so với li độ;
- Vận tốc đổi chiều tại vị trí biên; li độ đổi dấu khi qua vị trí cân bằng;
- $v = v_{\min} = 0$  khi vật ở vị trí biên ( $x_{\max} = \pm A$ );
- $v = v_{\max} = \omega \cdot A$  khi vật ở vị trí cân bằng ( $x_{\min} = 0$ );
- Quỹ đạo dao động điều hòa là một đoạn thẳng có chiều dài  $L = 2A$ ;
- Tốc độ trung bình trong 1 chu kì:  $\bar{v} = 4A/T$ .

### 3. PHƯƠNG TRÌNH GIA TỐC

**Gia tốc**  $a = \frac{dv}{dt} = v' = x''$ ;  $a = -\omega^2 A \cos(\omega t + \varphi) = -\omega^2 x$

Hay  $a = \omega^2 A \cos(\omega t + \varphi \pm \pi)$  (m/s<sup>2</sup>)

★ **Nhận xét:**

- Gia tốc của vật dao động điều hòa biến thiên điều hòa cùng tần số nhưng ngược pha với li độ hoặc sớm pha  $\pi/2$  so với vận tốc.
- Vectơ gia tốc luôn hướng về VTCB O và có độ lớn tỉ lệ với độ lớn của li độ.
- $|a_{\max}| = \omega^2 \cdot A$  khi vật ở vị trí biên ( $x_{\max} = \pm A$ ).
- $a = a_{\min} = 0$  khi vật ở vị trí cân bằng ( $x_{\min} = 0$ ).
- Vật chuyển động từ VTCB ra biên: vật chuyển động chậm dần  $\rightarrow v \cdot a < 0$ .
- Vật chuyển động từ biên về VTCB: vật chuyển động nhanh dần  $\rightarrow v \cdot a > 0$ .

#### 4. LỰC TRONG DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

• **Định nghĩa:** là hợp lực của tất cả các lực tác dụng lên vật dao động điều hòa còn gọi là lực kéo về hay lực hồi phục

• **Đặc điểm:**

- Luôn hướng về VTCB O
- Có độ lớn tỉ lệ với độ lớn li độ nhưng có dấu trái dấu với li độ x.

$$F_{hp} = ma = -m\omega^2 x = -kx = -m\omega^2 A \cos(\omega t + \varphi) \text{ (N)}$$

★ **Nhận xét:**

- Lực kéo về của vật dao động điều hòa biến thiên điều hòa cùng tần số nhưng ngược pha với li độ (cùng pha với gia tốc).
- Vectơ lực kéo về đổi chiều khi vật qua VTCB O và có độ lớn tỉ lệ thuận với độ lớn của gia tốc.
- $|F_{\max}| = k|x_{\max}| = m\omega^2 A = kA$  : khi vật ở vị trí biên ( $x_{\max} = \pm A$ )
- $|F_{\min}| = k|x_{\min}| = 0$ : khi vật ở VTCB O ( $x_{\min} = 0$ )

#### 5. CÁC CÔNG THỨC ĐỘC LẬP VỚI THỜI GIAN

a. Giữa tọa độ và vận tốc (v sớm pha hơn x góc  $\pi/2$ ):  $\frac{x^2}{A^2} + \frac{v^2}{\omega^2 A^2} = 1$

b. Giữa gia tốc và vận tốc:  $\frac{v^2}{\omega^2} + \frac{a^2}{\omega^4} = A^2$

#### 6. CON LẮC Lò XO

• Tần số góc:  $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$

• Chu kì và tần số:

$$T = \frac{1}{f} = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$$

• Năng lượng của con lắc lò xo

- Động năng của vật:  $W_d = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 \sin^2(\omega t + \varphi)$

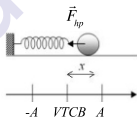
- Thế năng của vật:  $W_t = \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2}kA^2 \cos^2(\omega t + \varphi)$

- Cơ năng:  $W = W_d + W_t = \frac{1}{2}mA^2\omega^2 = \frac{1}{2}kA^2 = W_{d\max} = W_{t\max} = \text{hằng số}$

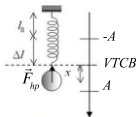
◆ **Chú ý:**

+ Động năng và thế năng của vật dao động điều hòa biến thiên với tần số góc  $\omega' = 2\omega$ , tần số  $f' = 2f$  và chu kì  $T' = T/2$ .

+ Cơ năng của con lắc tỉ lệ với bình phương biên độ dao động; không phụ thuộc vào khối lượng vật; bảo toàn nếu bỏ qua mọi ma sát.



Nằm ngang



Thẳng đứng

• **Con lắc lò xo treo thẳng đứng:**

Gọi  $l_0$  là chiều dài tự nhiên của lò xo;  $\Delta l$  là độ dãn của lò xo khi vật ở VTCB;  $l_{cb}$  là chiều dài của lò xo khi vật ở VTCB

$$\Rightarrow l_{cb} = l_0 + \Delta l$$

- Khi vật ở VTCB:  $F_{dh} = P \Rightarrow k\Delta l = mg$

- Tần số góc của con lắc:  $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$

- Chu kì của con lắc:  $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi\sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$

- Chiều dài của lò xo ở li độ  $x$ :  $l = l_{cb} + x$

➢ Chiều dài cực đại (khi vật ở vị trí thấp nhất):  $l_{max} = l_{cb} + A$

➢ Chiều dài cực tiểu (khi vật ở vị trí cao nhất):  $l_{min} = l_{cb} - A$

$$\Rightarrow A = \frac{l_{max} - l_{min}}{2} \quad \text{và} \quad l_{cb} = \frac{l_{max} + l_{min}}{2}$$

- Lực đàn hồi của lò xo ở li độ  $x$ :  $F_{dh} = k(\Delta l + x)$

- Lực đàn hồi cực đại:  $(F_{dh})_{max} = k(\Delta l + A)$

- Lực đàn hồi cực tiểu:  $(F_{dh})_{min} = k(\Delta l - A)$  nếu  $\Delta l > A$   
 $(F_{dh})_{min} = 0$  nếu  $\Delta l \leq A$

**Lực hồi phục (lực kéo về):** là lực tổng hợp tác dụng lên vật có xu hướng đưa vật về VTCB.

**Lực đàn hồi:** là lực tổng hợp tác dụng lên vật có xu hướng đưa vật về vị trí lò xo có chiều dài tự nhiên (vị trí lò xo không biến dạng).

Độ lớn:  $F_{hp} = |kx| \Rightarrow$  Lực hồi phục cực đại:  $F_{hp} = |kA|$

Đối với con lắc lò xo nằm ngang:  $F_{dh} = F_{hp}$

**7. CON LẮC ĐƠN**

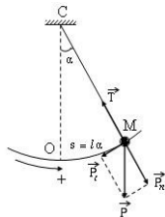
**a. Chu kì, tần số góc và tần số:**

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \quad (\text{s}); \quad \omega = \sqrt{\frac{g}{l}} \quad (\text{rad/s}); \quad f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{l}} \quad (\text{Hz})$$

**Nhận xét:** Chu kì của con lắc đơn:

- + tỉ lệ thuận căn bậc 2 của  $l$ ;
- + tỉ lệ nghịch căn bậc 2 của  $g$ ;
- + chỉ phụ thuộc vào  $l$  và  $g$ ;
- + ứng dụng đo gia tốc rơi tự do (gia tốc trọng trường  $g$ ).

**b. Phương trình dao động:** Điều kiện dao động điều hoà: Bỏ qua ma sát, lực cản và  $\alpha_0 \ll 1$  rad hay  $S_0 \ll l$





$$s = S_0 \cos(\omega t + \varphi) \text{ hoặc } \alpha = \alpha_0 \cos(\omega t + \varphi)$$

với  $s = a l$ ,  $S_0 = \alpha_0 l$

$$\rightarrow v = s' = -\omega S_0 \sin(\omega t + \varphi) = -\omega \alpha_0 \sin(\omega t + \varphi)$$

$$\rightarrow a = v' = -\omega^2 S_0 \cos(\omega t + \varphi) = -\omega^2 \alpha_0 \cos(\omega t + \varphi) = -\omega^2 s = -\omega^2 a l$$

◆ **Lưu ý:**  $S_0$  đóng vai trò như A còn  $s$  đóng vai trò như  $x$ .

**c. Hệ thức độc lập thời gian:**

$$a = -\omega^2 s = -\omega^2 a l; S_0^2 = s^2 + \left(\frac{v}{\omega}\right)^2; \alpha_0^2 = \alpha^2 + \left(\frac{v}{\omega l}\right)^2$$

## 8. TỔNG HỢP DAO ĐỘNG

Vật thực hiện đồng thời cùng lúc 2 dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số:  $x_1 = A \cos(\omega t + \varphi_1)$  và  $x_2 = A \cos(\omega t + \varphi_2)$

→ Dao động tổng hợp:  $x = x_1 + x_2 = A \cos(\omega t + \varphi)$

$$\star \text{ Biên độ dao động tổng hợp: } A^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1 A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)$$

$$\star \text{ Pha ban đầu dao động tổng hợp: } \tan \varphi = \frac{A_1 \cdot \sin \varphi_1 + A_2 \cdot \sin \varphi_2}{A_1 \cdot \cos \varphi_1 + A_2 \cdot \cos \varphi_2}$$

→ Biên độ và pha ban đầu của dao động tổng hợp phụ thuộc vào biên độ và pha ban đầu của các dao động thành phần.

**Trường hợp đặc biệt:**

$$- \Delta \varphi = \varphi_2 - \varphi_1 = 2k\pi \text{ (hai dao động cùng pha): } \rightarrow A_{\max} = A_1 + A_2$$

$$- \Delta \varphi = \varphi_2 - \varphi_1 = (2k + 1)\pi \text{ (hai dao động ngược pha): } \rightarrow A_{\min} = |A_1 - A_2|$$

$$- \Delta \varphi = \varphi_2 - \varphi_1 = (2k + 1)\pi/2 \text{ (hai dao động vuông pha): } \rightarrow A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2}$$

$$- \text{Trường hợp tổng quát: } A_{\min} = |A_1 - A_2| \leq A \leq A_1 + A_2 = A_{\max}$$

## Chương 2. SÓNG CƠ HỌC

### 1. PHƯƠNG TRÌNH SÓNG

Nếu dao động tại O là  $u_0 = A \cos(\omega t + \varphi_0)$ , dao động được truyền đến M cách O một khoảng  $OM = d$  với tốc độ  $v$  thì dao động tại M sẽ trễ pha  $\Delta \varphi = 2\pi x / \lambda$  so với dao động tại O, do đó biểu thức sóng tại M sẽ là:

$$u_M = A \cos\left(\omega t + \varphi_0 - 2\pi \frac{d}{\lambda}\right)$$

◆ **Chú ý:** Nếu sóng truyền theo chiều ngược lại thì biểu thức sóng tại M là:

$$u_M = A \cos\left(\omega t + \varphi_0 + 2\pi \frac{d}{\lambda}\right)$$

**a. Các đại lượng đặc trưng:**

$$+ \text{ Bước sóng: } \lambda = \frac{v}{f} = v \cdot T$$

+ Tốc độ truyền sóng: Trong một môi trường (đồng chất) tốc độ truyền sóng không đổi:  $v = s/t = \text{hằng số}$

◆ **Chú ý:**

- Trong một môi trường (đồng chất) tốc độ truyền sóng không đổi:  $v = s/t = \text{hằng số}$ ;
- Trong một chu kì  $T$  sóng truyền đi được quãng đường là  $\lambda$ , do đó tốc độ

truyền sóng trong một môi trường là:  $v = \frac{\lambda}{T} = \lambda \cdot f$  ;

- Trong khi sóng truyền đi thì các đỉnh sóng di chuyển với tốc độ  $v$  (tức là trạng thái dao động di chuyển) còn các phần tử của môi trường vẫn dao động quanh vị trí cân bằng của chúng.

**b. Độ lệch pha:**

Giữa hai điểm trên một phương truyền sóng cách nhau một đoạn  $d$  có độ lệch pha là:

$$\Delta\varphi = 2\pi \frac{d}{\lambda}$$

◆ **Chú ý:** Từ công thức trên ta có thể suy ra một số trường hợp thường gặp sau:

- Hai điểm dao động cùng pha:  $\Delta\varphi = k2\pi \rightarrow d = k \cdot \lambda$  .
- Hai điểm dao động ngược pha:  $\Delta\varphi = (2k+1)\pi \rightarrow d = (k + 1/2) \lambda$  .
- Hai điểm dao động vuông pha:  $\Delta\varphi = (2k+1)\pi/2 \rightarrow d = \left(k + \frac{1}{2}\right) \frac{\lambda}{2}$  .

**2. GIAO THOA SÓNG**

**a. Phương trình sóng tổng hợp tại M (với 2 nguồn cùng pha):**

Phương trình sóng tổng hợp tại M:  $u_M = 2A \left| \cos \frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda} \right| \cdot \cos \left( \omega t - \frac{\pi(d_2 + d_1)}{\lambda} \right)$

**b. Cực đại và cực tiểu giao thoa:**

- **Biên độ dao động tổng hợp tại M:**

$$A_M = 2A \left| \cos \frac{\Delta\varphi}{2} \right| \quad (1)$$

- **Độ lệch pha của hai dao động:**

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi}{\lambda} (d_2 - d_1) \quad (2)$$

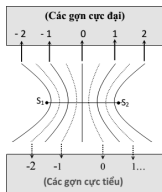
Kết hợp (1) và (2) ta suy ra:

+ **Vị trí các cực đại giao thoa:**  $d_2 - d_1 = k\lambda$  với  $k \in \mathbb{Z}$

+ **Vị trí các cực tiểu giao thoa:**  $d_2 - d_1 = (k + \frac{1}{2})\lambda$  với  $k \in \mathbb{Z}$

◆ **Chú ý:**

• Khoảng cách giữa hai gợn lồi (biên độ cực đại) liên tiếp hoặc hai gợn lõm (biên độ cực tiểu) liên tiếp trên đoạn  $S_1S_2$  bằng  $\lambda/2$ ; một cực đại và một cực tiểu liên tiếp là  $\lambda/4$ .



• Trường hợp sóng phát ra từ hai nguồn lệch pha nhau  $\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1$  thì **số cực đại và cực tiểu trên đoạn thẳng  $S_1S_2$**  là số các giá trị của  $k$  ( $\in Z$ ) tính theo công thức tổng quát:

$$\text{➤ Cực đại: } -\frac{S_1S_2}{\lambda} + \frac{\Delta\varphi}{2\pi} < k < \frac{S_1S_2}{\lambda} + \frac{\Delta\varphi}{2\pi}$$

$$\text{➤ Cực tiểu: } -\frac{S_1S_2}{\lambda} - \frac{1}{2} + \frac{\Delta\varphi}{2\pi} < k < \frac{S_1S_2}{\lambda} - \frac{1}{2} + \frac{\Delta\varphi}{2\pi}$$

### 3. SÓNG DỪNG

Gọi  $l$  là chiều dài của dây,  $k$  số bó sóng:

+ Nếu đầu A cố định, B cố định:  $l = k \frac{\lambda}{2}$  ;  $k$  là số bụng, số nút =  $k + 1$

+ Nếu đầu A cố định, B tự do:  $l = (k + \frac{1}{2}) \frac{\lambda}{2}$  ; số bụng = số nút =  $k + 1$

### 4. SÓNG ÂM

**a. Định nghĩa:** sóng âm là những sóng cơ lan truyền được trong môi trường rắn, lỏng và khí.

**b. Phân loại sóng âm (dựa vào tần số):**

• **Âm nghe được** có tần số từ 16Hz đến 20000Hz mà tai con người cảm nhận được. Âm này gọi là âm thanh.

• **Siêu âm:** là sóng âm có tần số  $> 20\,000\text{Hz}$

• **Hạ âm:** là sóng âm có tần số  $< 16\text{Hz}$

**c. Các đặc trưng vật lý của sóng âm**

• **Cường độ âm:**

$$I = \frac{W}{t.S} = \frac{P}{S} ; \text{ với } W(J), P(W) \text{ là năng lượng, công suất phát âm của nguồn;}$$

$S$  ( $\text{m}^2$ ) là diện tích mặt vuông góc với phương truyền âm (với sóng cầu thì  $S$  là diện tích mặt cầu  $S=4\pi R^2$ ).

$$\text{Khi đó: } I = \frac{P}{4\pi R^2} \text{ với } R \text{ là khoảng cách từ nguồn } O \text{ đến điểm đang xét}$$

• **Mức cường độ âm của âm có cường độ  $I$ :**

$$L(\text{dB}) = 10 \log \frac{I}{I_0} \text{ hoặc } L(\text{B}) = \log \frac{I}{I_0}$$

$I_0$  là cường độ âm chuẩn (thường lấy chuẩn cường độ âm  $I_0 = 10^{-12}\text{W/m}^2$  với âm có tần số 1000Hz)

Đơn vị của mức cường độ âm là ben (B). Trong thực tế người ta thường dùng ước số của ben là **đêxiben (dB)**:  $1\text{B} = 10\text{dB}$ .

**d. Các đặc trưng sinh lí của âm:** 3 đặc trưng sinh lí của âm và sự phụ thuộc của chúng vào các đặc trưng vật lí:

Đặc trưng sinh lí	Đặc trưng vật lí
Độ cao Âm cao (thanh-bông): f lớn Âm thấp (trầm-lặng): f nhỏ	f
Âm sắc (sắc thái của âm thanh)	Đồ thị dao động âm
Độ to Ngưỡng nghe: cường độ âm nhỏ nhất tai còn cảm nhận được Ngưỡng đau: cường độ âm đủ lớn đem lại cảm giác đau nhức tai Miền nghe được: có cường độ thuộc khoảng ngưỡng nghe và ngưỡng đau	L, f

### Chương 3: DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU

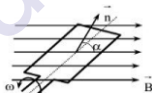
#### 1. ĐẠI CƯƠNG VỀ DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU

##### a. Từ thông gởi qua khung dây:

$$\Phi = NBS \cos(\omega t + \varphi) = \Phi_0 \cos(\omega t + \varphi) \quad (\text{Wb})$$

⇒ Từ thông cực đại gởi qua khung dây  $\Phi_0 = NBS$

với  $\varphi = (\vec{n}; \vec{B})$  tại  $t = 0$



##### b. Suất điện động xoay chiều:

Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây:

$$e = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -\Phi' = E_0 \sin(\omega t + \varphi) = E_0 \cos\left(\omega t + \varphi - \frac{\pi}{2}\right) \quad (\text{V})$$

Đặt  $E_0 = \omega NBS = \omega \cdot \Phi_0$  là suất điện động cực đại sinh ra trong khung.

##### ◆ Chú ý:

+ Suất điện động chậm pha hơn từ thông một góc  $\pi/2$ ;

+ Mọi liên hệ giữa suất điện động và từ thông:  $\left(\frac{e}{E_0}\right)^2 + \left(\frac{\Phi}{\Phi_0}\right)^2 = 1$ ;

+ Chu kì và tần số liên hệ bởi:  $\omega = 2\pi/T = 2\pi f = 2\pi n_0$  với  $n_0 = f$  là số vòng quay trong 1 s;

+ Suất điện động do các máy phát điện xoay chiều tạo ra cũng có biểu thức tương tự như trên.

**c. Điện áp xoay chiều:**  $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi_u)$  (V).

**d. Dòng điện xoay chiều:**  $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i)$  (A)

**e. Độ lệch pha giữa hiệu điện thế và cường độ dòng điện**  $\varphi_{u/i} = \varphi = \varphi_u - \varphi_i$

+ Nếu  $\varphi > 0 \rightarrow u$  sớm pha hơn  $i$  hoặc ngược lại

+ Nếu  $\varphi < 0 \rightarrow u$  trễ pha hơn  $i$  hoặc ngược lại

+ Nếu  $\varphi = 0 \rightarrow u$  cùng pha với  $i$ .

f. **Giá trị hiệu dụng:**  $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$ ;  $U = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$ ;  $E = \frac{E_0}{\sqrt{2}}$

◆ **Chú ý:**

+ Mỗi giây dòng điện đổi chiều  $2f$  lần. Nhưng nếu  $\varphi_i = 0$  hoặc  $\varphi_i = \pi$  thì trong giây đầu tiên nó chỉ đổi chiều  $2f - 1$  lần

+ Nếu cuộn dây kín có điện trở  $R \Rightarrow$  có dòng điện xoay chiều:

$$i = \frac{NBS\omega}{R} \cos\omega t = I_0 \cos\omega t \text{ với } E_0 = \omega NBS; I_0 = \frac{NBS\omega}{R}$$

**2. MẠCH ĐIỆN CHỈ CHỨA MỘT PHẦN TỬ**

**a. Đoạn mạch chỉ có điện trở thuần R:**

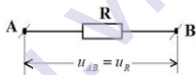
Giả sử đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có biểu thức:

$$u = u_R = U_{0R} \cos(\omega t + \varphi)$$

thì dòng điện xoay chiều qua mạch:

$$i = \frac{u_R}{R} = \frac{U_{0R}}{R} \cos(\omega t + \varphi) \text{ (A); với } I_0 = \frac{U_{0R}}{R} \Leftrightarrow U_{0R} = I_0 \cdot R$$

**Vậy:**  $u_R$  cùng pha với  $i$ .



**b. Đoạn mạch chỉ có cuộn dây thuần cảm (r = 0):**

Giả sử đặt vào hai đầu đoạn mạch một dòng điện xoay chiều có biểu thức:  $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$  (A).

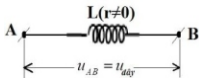
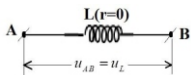
Khi đó  $u_L = U_0 \cos(\omega t + \varphi + \pi/2)$  (V),

với  $U_0 = I_0 \cdot Z_L$ ;  $Z_L = \omega L$  gọi là cảm kháng.

**Vậy:**  $u_L$  sớm pha hơn  $i$  một góc  $\pi/2$

◆ **Chú ý:** Nếu cuộn dây không thuần cảm ( $r \neq 0$ ):

$$u_{\text{dây}} = u_r + u_L \neq u_L. \text{ Khi đó } U_d = \sqrt{U_r^2 + U_L^2}$$



**c. Đoạn mạch chỉ có tụ điện:**

Giả sử đặt vào hai đầu đoạn mạch một dòng điện xoay chiều có biểu thức:

$$i = I_0 \cos(\omega t + \varphi) \text{ (A).}$$

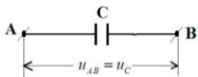
Khi đó  $u_C = U_0 \cos(\omega t + \varphi - \pi/2)$  (V),

với  $U_0 = I_0 \cdot Z_C$ ;  $Z_C = \frac{1}{\omega C}$  gọi là dung kháng.

**Vậy:**  $u_C$  trễ pha hơn dòng điện một góc  $\pi/2$ .

**Công thức mở rộng:** Do  $u_C$  (hoặc  $u_L$ ) vuông pha với  $i$  nên:

$$\frac{u_{L/C}^2}{U_{0L/C}^2} + \frac{i^2}{I_0^2} = 1$$



### 3. MẠCH RLC NỐI TIẾP

a. Tổng trở của đoạn mạch:  $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$

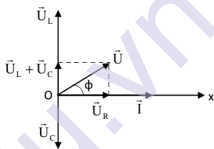
b. Định luật Ôm :  $I_0 = \frac{U_0}{Z}$  hay  $I = \frac{U}{Z} = \frac{U_R}{R} = \frac{U_L}{Z_L} = \frac{U_C}{Z_C}$

c. **Giản đồ vector:**  $U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2}$

d. **Độ lệch pha của u so với i:**

$$\varphi_{u/i} = \varphi = (\vec{U}; \vec{I}) = \varphi_u - \varphi_i$$

$$\tan\varphi = \frac{U_L - U_C}{U_R} = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{\omega L - \frac{1}{\omega C}}{R}$$



4. **HIỆN TƯỢNG CỘNG HƯỞNG:** Hiện tượng **cường độ dòng điện** trong mạch đạt **cực đại** ( $I_{\max}$ ) khi  $Z_L = Z_C$  hay tần số của mạch đạt giá trị

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \Leftrightarrow \omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

• Hệ quả của hiện tượng cộng hưởng:

- $I_{\max} = \frac{U}{Z_{\min}} = \frac{U}{R}$  với  $Z_{\min} = R \Leftrightarrow Z_L = Z_C$  hay  $U_L = U_C$
- $\varphi = 0 \Rightarrow \varphi_u = \varphi_i$ : u và i cùng pha
- $u_R$  đồng pha so với u hai đầu đoạn mạch. Hay  $U_{R\max} = U$
- $u_L$  và  $u_C$  đồng thời lệch pha  $\pi/2$  so với u ở hai đầu đoạn mạch.

### 5. CÔNG SUẤT TIÊU THỤ CỦA DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU

a. **Hệ số công suất cosφ:** (vì  $-\pi/2 \leq \varphi \leq +\pi/2$  nên ta luôn có  $0 \leq \cos\varphi \leq 1$ )

Biểu thức của hệ số công suất: Trường hợp **mạch RLC nối tiếp**

$$\cos\varphi = \frac{P}{U \cdot I} = \frac{U_R}{U} = \frac{R}{Z}$$

b. **Công suất:**

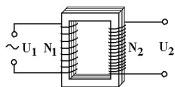
Công suất tiêu thụ trung bình của mạch:  $P = U I \cos\varphi = I^2 R = \frac{(U \cdot \cos\varphi)^2}{R}$

### 6. MÁY BIẾN THÉ - SỰ TRUYỀN TẢI ĐIỆN NĂNG- MÁY PHÁT ĐIỆN XOAY CHIỀU

a. **Máy biến áp (MBA):**

- Máy biến áp là những thiết bị biến đổi điện áp (hoặc cường độ) dòng điện xoay chiều nhưng không thay đổi tần số.

- Nguyên tắc hoạt động: Dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.



- Các công thức MBA: 
$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1}$$

**Trong đó:**

- +  $N_1, U_1$  là số vòng dây quấn và điện áp hiệu dụng ở cuộn sơ cấp
- +  $N_2, U_2$  là số vòng dây quấn và điện áp hiệu dụng ở cuộn thứ cấp.

Nếu  $\frac{N_2}{N_1} > 1$ : máy tăng áp; ngược lại nếu  $\frac{N_2}{N_1} < 1$ : máy hạ áp.

Nếu máy biến áp là lý tưởng (hao phí ở MBA rất nhỏ, coi công suất hai đầu cuộn thứ cấp và sơ cấp như nhau): 
$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1} = \frac{I_1}{I_2}$$

**b. Truyền tải điện năng**

- Công suất hao phí trong quá trình truyền tải điện năng

\* Công suất hao phí: 
$$\Delta P_{hp} = R \cdot I^2 = R \frac{P_{ph}^2}{(U_{ph} \cos \phi)^2}$$

Để giảm công suất hao phí, người ta thường tăng điện áp trước khi truyền tải bằng máy tăng áp và giảm điện áp ở nơi tiêu thụ tới giá trị cần thiết bằng máy giảm áp, cách này có hiệu quả nhờ dùng máy biến áp ( $U_{phát}$  tăng  $n$  lần thì  $P_{hp}$  giảm  $n^2$  lần).

- Hiệu suất truyền tải đi xa: được đo bằng tỉ số giữa công suất điện nhận được ở nơi tiêu thụ và công suất điện truyền đi từ trạm phát điện:

$$H = \frac{P_{ph} - \Delta P_{hp}}{P_{ph}} \cdot 100(\%) = \left( 1 - \frac{\Delta P_{hp}}{P_{ph}} \right) \cdot 100(\%) = \left( 1 - \frac{P_{ph}}{U_{ph}^2} \cdot R \right) \cdot 100(\%)$$

**c. Máy phát điện xoay chiều**

- Tần số của dòng điện do máy điện xoay chiều một pha tạo ra: Nếu máy có  $p$  cặp cực và rô to quay  $n$  vòng trong 1 giây thì:  $f = n \cdot p$ ; với  $p$ : số cặp cực của nam châm;  $n$ : tốc độ quay của rô to (vòng/giây).

- Máy phát điện xoay chiều ba pha: Là máy tạo ra 3 suất điện động xoay chiều hình sin cùng tần số, cùng biên độ và lệch pha nhau  $120^\circ$  từng đôi một.

$$e_1 = E_0 \cos \omega t \text{ (V)}; e_2 = E_0 \cos \left( \omega t - \frac{2\pi}{3} \right) \text{ (V)}; e_3 = E_0 \cos \left( \omega t + \frac{2\pi}{3} \right) \text{ (V)}.$$

## Chương 4: DAO ĐỘNG VÀ SÓNG ĐIỆN TỬ

### 1. MẠCH DAO ĐỘNG LC

- Phương trình về điện tích (tức thời) trên bản tụ:  $q = Q_0 \cos(\omega t + \phi)$  (C)

- Phương trình về dòng điện (tức thời) trong mạch:

$$i = q' = I_0 \cos\left(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2}\right) \text{ (A)}$$

- Phương trình về điện áp (tức thời) giữa hai bản tụ:

$$u_{AB} = \frac{q}{C} = U_0 \cos(\omega t + \varphi) \text{ (V)}$$

**Lưu ý:** Tần số góc:  $\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f = \frac{1}{\sqrt{LC}}$  ;

$$\text{Chu kì và tần số riêng: } T = 2\pi\sqrt{LC}, \quad f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$



## 2. SÓNG ĐIỆN TỬ

**a. Định nghĩa:** Sóng điện tử là quá trình điện từ trường lan truyền trong không gian.

**b. Đặc điểm:**

- Sóng điện tử truyền được trong mọi môi trường vật chất, kể cả trong chân không.

- Vận tốc lan truyền sóng điện tử trong chân không bằng vận tốc ánh sáng  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s, là vận tốc lớn nhất.

- Sóng điện tử là sóng ngang. Trong quá trình truyền sóng, các vectơ cảm ứng từ  $\vec{B}$ , vectơ cường độ điện trường  $\vec{E}$  luôn vuông góc với nhau và vuông góc với phương truyền sóng  $\vec{v}$ .

- Trong sóng điện tử thì dao động của điện trường và của từ trường tại một điểm luôn luôn đồng pha với nhau.

- Sóng điện tử mang năng lượng. Sóng điện tử có tần số càng cao (bước sóng càng ngắn) thì khả năng lan truyền càng xa.

- Sóng điện tử có bước sóng vài m đến vài km được dùng trong thông tin vô tuyến gọi là sóng vô tuyến (được chia thành sóng dài, sóng trung, sóng ngắn và sóng cực ngắn).

## Chương 5: SÓNG ÁNH SÁNG

### 1. GIAO THOA VỚI ÁNH SÁNG ĐƠN SẮC:

Gọi: + a: Khoảng cách giữa 2 khe  $S_1S_2$

+ D: Khoảng cách từ 2 khe tới màn

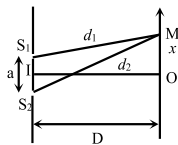
+  $\lambda$ : Bước sóng của ánh sáng kích thích

+ x: Khoảng cách từ vị trí vân đang xét tới vân sáng trung tâm.

+ Hiệu đường đi (hiệu quang trình) của ánh

sáng từ hai nguồn đến điểm đang xét:  $d_2 - d_1 = \frac{ax}{D}$ .

+ Khi  $d_2 - d_1 = k\lambda$  ( $k \in \mathbb{Z}$ ) ta có vân sáng.





+ Khi  $d_2 - d_1 = (k + \frac{1}{2})\lambda$  ( $k \in Z$ ) ta có vân tối.

+ Khoảng vân:  $i = \frac{\lambda D}{a}$

+ Vị trí vân sáng (vân sáng thứ  $k$ ):  $x_s = k \frac{\lambda D}{a} = ki$

+ Vị trí vân tối (vân tối thứ  $k+1$ ):  $x_t = (k + \frac{1}{2}) \frac{\lambda D}{a} = (k + \frac{1}{2})i$

▪ **Khoảng cách giữa 2 vân  $x_1$  và  $x_2$ :**  $\Delta x = |x_1 - x_2|$

▪ **Tìm số vân sáng, vân tối** quan sát được trên bề rộng trường giao thoa  $L$ :

Xét biểu thức:  $\frac{L}{2i} = n + \text{phần dư}$

- Số vân sáng quan sát được trên bề rộng  $L$  là:  $N_S = 2n + 1$

- Số vân tối quan sát được trên bề rộng  $L$  là:

+  $N_T = 2n + 2$  nếu phần dư  $\geq 0,5$ ;

+  $N_T = 2n$  nếu phần dư  $< 0,5$ .

## 2. GIAO THOA 2 BỨC XẠ ĐƠN SẮC

Hai vân trùng nhau khi:  $x_1 = x_2$ , từ đó suy ra điều kiện 2 vân sáng (vân tối của 2 bức xạ trùng nhau).

## 3. GIAO THOA VỚI ÁNH SÁNG TRẮNG

$$\lambda_t \leq \lambda \leq \lambda_d$$

▪ **Bề rộng quang phổ bậc  $k$ :**  $\Delta x_k = x - x_t = k \frac{D}{a} (\lambda - \lambda_t)$

▪ **Xác định số bức xạ cùng cho vân sáng/vân tối tại M**

+ Tại M cho **vân sáng**:  $x_M = k \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{ax_M}{k.D}$  ( $\mu\text{m}$ )

$$\Rightarrow \lambda_t (\mu\text{m}) \leq \frac{ax_M}{k.D} \leq \lambda_d (\mu\text{m})$$

$\Rightarrow$  Số các giá trị của  $k$  ( $k$  nguyên) là số bức xạ cùng cho vân sáng tại M

+ Tại M cho **vân tối**:  $x_M = (k + \frac{1}{2}) \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{ax_M}{(k + 0,5).D}$

$$\Rightarrow \lambda_t (\mu\text{m}) \leq \frac{ax_M}{(k + 0,5).D} \leq \lambda_d (\mu\text{m})$$

$\Rightarrow$  Số các giá trị của  $k$  ( $k$  nguyên) là số bức xạ cùng cho vân tối tại M.

## Chương 6: LƯỢNG TỬ ÁNH SÁNG

### 1. HIỆN TƯỢNG QUANG ĐIỆN

▪ Điều kiện để xảy ra hiện tượng quang điện:  $\lambda \leq \lambda_0$

+  $\lambda$  : Bước sóng ánh sáng kích thích

+  $\lambda_0$  : giới hạn quang điện của kim loại

▪ Năng lượng của photon ánh sáng (lượng tử năng lượng):  $\varepsilon = hf = \frac{hc}{\lambda}$

▪ Công thoát của electron :  $A = \frac{hc}{\lambda_0}$  (J)

▪ Phương trình Anhtan:  $\varepsilon = A + W_{d_0, \max}$ ; với  $W_{d_0, \max} = \frac{1}{2} m v_{0, \max}^2$

với các hằng số  $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$  J.s;  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s,  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  C;  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$  kg.

### 2. THUYẾT LƯỢNG TỬ ÁNH SÁNG

- Ánh sáng được tạo thành từ các hạt gọi là photon. Mỗi photon mang năng lượng xác định  $\varepsilon = hf$ .

- Trong chân không, các photon bay với tốc độ  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s dọc theo các tia sáng, không có photon đứng yên.

- Mỗi lần nguyên tử hay phân tử phát xạ hay hấp thụ ánh sáng thì cũng có nghĩa là chúng cũng phát ra hay hấp thụ photon.

### 3. MẪU BOHR

- Bán kính quỹ đạo dừng thứ  $n$  xác định là  $r_n = n^2 r_0$ , với  $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}$  m gọi là bán kính Bohr và  $n$  là các số tự nhiên liên tiếp được gọi là “lượng tử số” và được đặt tên tương ứng với các chữ cái trong bảng:

$n = 1$	$n = 2$	$n = 3$	$n = 4$	$n = 5$	$n = 6$
<b>K</b>	<b>L</b>	<b>M</b>	<b>N</b>	<b>O</b>	<b>P</b>
$r_0$	$4r_0$	$9r_0$	$16r_0$	$25r_0$	$36r_0$

- Năng lượng electron trong nguyên tử hydro ở quỹ đạo dừng thứ  $n$ :

$$E_n = -\frac{13,6}{n^2} \text{ (eV)} .$$

- Năng lượng mà nguyên tử phát xạ hay hấp thụ để chuyển từ trạng thái dừng

$$E_m \text{ sang trạng thái dừng } E_n \text{ là } \varepsilon = hf_{mn} = \frac{hc}{\lambda_{mn}} = E_m - E_n$$

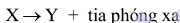
## Chương 7: HẠT NHÂN NGUYÊN TỬ

### 1. CẤU TẠO HẠT NHÂN VÀ NĂNG LƯỢNG LIÊN KẾT

- Hạt nhân  ${}^A_Z X$  có A nuclon; Z prôtôn;  $N = (A - Z)$  notrôn.
- Liên hệ giữa năng lượng và khối lượng:  $E = mc^2$ .
- Độ hụt khối của hạt nhân:  $\Delta m = Zm_p + (A - Z)m_n - m_{hn}$ .
- Năng lượng liên kết:  $W_{lk} = \Delta m \cdot c^2$ .
- Năng lượng liên kết riêng:  $W_{lkr} = \frac{W_{lk}}{A}$

♦ **Chú ý:** Hạt nhân càng bền vững khi năng lượng liên kết riêng càng lớn. Các hạt nhân có số khối từ 50 – 80 là những hạt nhân bền vững nhất có năng lượng liên kết riêng cỡ 8,8 MeV/nuclon.

### 2. PHÓNG XẠ



- **Tia phóng xạ bao gồm:** Tia alpha ( ${}^4_2\text{He}$ ), tia Bêta (gồm tia  $\beta^+$  và  $\beta^-$ ) và tia gamma.

- **Định luật phóng xạ:**

- Liên hệ giữa số hạt nhân ban đầu và khối lượng ban đầu của mẫu chất

phóng xạ:  $N_0 = \frac{m_0}{A} \cdot N_A$  ( $N_A$  là số A-vô-ga-đrô).

- Số hạt nhân còn lại sau thời gian t (Định luật phóng xạ):

$$N = N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}} = N_0 \cdot e^{-\lambda t}$$

- Số hạt nhân con mới được tạo thành = số hạt nhân mẹ bị phân rã sau t/gian t:

$$N' = N_0 - N = N_0 \left( 1 - 2^{-\frac{t}{T}} \right)$$

- Khối lượng hạt nhân con tạo thành:  $m_Y = m_{0X} \frac{A_Y}{A_X} \left( 1 - 2^{-\frac{t}{T}} \right)$

trong đó T: là chu kì bán rã; t: thời gian phóng xạ

- Hằng số phóng xạ:  $\lambda = \frac{\ln 2}{T}$

### 3. PHẢN ỨNG HẠT NHÂN

a. Phương trình phản ứng hạt nhân:  ${}^{A_1}_{Z_1} X_1 + {}^{A_2}_{Z_2} X_2 \rightarrow {}^{A_3}_{Z_3} X_3 + {}^{A_4}_{Z_4} X_4$ .

b. Năng lượng tỏa ra hoặc thu vào trong phản ứng hạt nhân:

$$W = (m_1 + m_2 - m_3 - m_4)c^2$$

$$W = (\Delta m_3 + \Delta m_4 - \Delta m_1 - \Delta m_2) \cdot c^2$$

$$W = (K_3 + K_4 - K_1 - K_2)$$

+ Nếu  $m_1 + m_2 > m_3 + m_4 \Rightarrow W > 0$  thì phản ứng hạt nhân **tỏa năng lượng**.

+ Nếu  $m_1 + m_2 < m_3 + m_4 \Rightarrow W < 0$  thì phản ứng hạt nhân **thu năng lượng**.

Đơn vị khối lượng nguyên tử:  $1u = 931,5 \frac{\text{MeV}}{c^2}$

### c. Các định luật bảo toàn trong phản ứng hạt nhân:

- **Bảo toàn số nuclôn và số điện tích hạt nhân:**

$$A_1 + A_2 = A_3 + A_4 \quad \text{và} \quad Z_1 + Z_2 = Z_3 + Z_4$$

- **Bảo toàn véc tơ động lượng**  $p_1 + p_2 = p_3 + p_4$

$$\text{Liên hệ động năng: } p^2 = 2mK$$

- **Bảo toàn năng lượng toàn phần:**

$$K_1 + K_2 + (m_1 + m_2)c^2 = K_3 + K_4 + (m_3 + m_4)c^2$$

- Thuyết tương đối Anh-Xtanh:  $mc^2 = m_0c^2 + K$

### \* Một số nguyên tắc khi làm bài thi môn Vật lý:

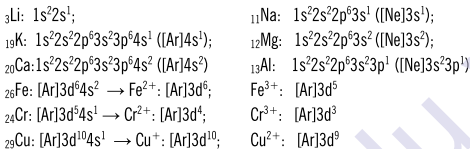
- ✓ *Làm câu nào chắc câu đó, câu nào làm được tô đáp án ngay.*
- ✓ *Không sa đà vào các câu hỏi khó, không làm được bỏ qua, dành thời gian làm câu dễ.*
- ✓ *Khi đã làm xong, rà soát lần cuối xem có bỏ sót câu nào không. Nguyên tắc là không bỏ sót câu nào. 😊*

# TÓM TẮT LÝ THUYẾT HÓA HỌC LỚP 12

## I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT VÔ CƠ

**1. Vị trí của kim loại trong bảng tuần hoàn:** Nhóm IA (trừ hidro), IIA, IIIA (trừ bo), một phần của các nhóm IVA, VA, VIA, các nhóm B (IB → VIII B), họ lantan và actini (2 hàng cuối BTH).

**2. Cấu tạo nguyên tử:** Kim loại thường có từ 1–3 electron thuộc lớp ngoài cùng. Cấu hình electron của một số kim loại:



**3. Cấu tạo tinh thể:** Kim loại kiềm (Li, Na, K, Rb, Cs) và Ba: lập phương tâm khối; Be, Mg: lục phương; Ca, Sr, Al: lập phương tâm mặt; Cr, Fe lập phương tâm khối; Cu, Ag lập phương tâm diện.

### 4. Tính chất vật lí

**a. Tính chất vật lí chung:** Tính dẻo, dẫn điện, dẫn nhiệt và có ánh kim: gây nên bởi sự có mặt của electron tự do trong mạng tinh thể kim loại.

- Kim loại dẻo nhất: Au.

- Kim loại dẫn điện tốt nhất: Ag; Khả năng dẫn điện:  $\text{Ag} > \text{Cu} > \text{Au} > \text{Al} > \text{Fe}$ ; Độ dẫn điện kim loại giảm khi nhiệt độ tăng. Thường kim loại dẫn điện tốt thì dẫn nhiệt tốt.

**b. Tính chất vật lí riêng:** Độ cứng, nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi, khối lượng riêng.

- Kim loại nhẹ nhất (khối lượng riêng nhỏ nhất): Li ( $0,5\text{g}/\text{cm}^3$ ) và nặng nhất (khối lượng riêng lớn nhất): Os ( $22,6\text{g}/\text{cm}^3$ ).

- Kim loại có nhiệt độ nóng chảy thấp nhất: Hg ( $-39^\circ\text{C}$ ) và cao nhất: W ( $3410^\circ\text{C}$ ).

- Kim loại mềm nhất: K, Rb, Cs (dùng dao cắt được) và cứng nhất Cr (có thể cắt được kính).

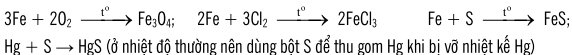
- Kim loại kiềm có nhiệt độ nóng chảy thấp, mềm vì kim loại kiềm có cấu tạo mạng tinh thể lập phương tâm khối tương đối rỗng, bán kính nguyên tử tương đối lớn và số electron tự do nhỏ. Nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi và độ cứng giảm từ Li → Cs: do chúng có cùng kiểu mạng tinh thể nhưng bán kính nguyên tử tăng dần.

- Nhiệt độ nóng chảy của kim loại kiềm thổ không biến đổi theo quy luật như kim loại kiềm do chúng có kiểu mạng tinh thể khác nhau.

### 5. Tính chất hoá học: Kim loại có tính khử: dễ nhường e (dễ bị oxy hóa)

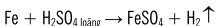
**Nguyên nhân:** Kim loại có ít e lớp ngoài cùng + bán kính nguyên tử tương đối lớn + năng lượng ion hoá nhỏ.

### a. Tác dụng với phi kim ( $Cl_2, O_2, S...$ )



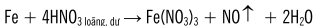
### b. Tác dụng với axit

- Dung dịch HCl,  $H_2SO_4$  loãng (kim loại trước  $H_2$ ) → Muối (Số oxi thấp) +  $H_2$ :

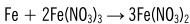


(Các kim loại kiềm đều nổ khi tiếp xúc với axit)

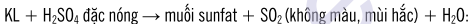
- Dung dịch  $HNO_3$ ,  $H_2SO_4$  đặc (tất cả kim loại trừ Au, Pt) → Muối (Số oxi cao) + Sp khử +  $H_2O$



**Lưu ý:** Nếu Fe dư, sản phẩm cuối cùng là muối  $Fe(NO_3)_2$  vì:



Đối với kim loại hoạt động mạnh như kim loại kiềm, kiềm thổ, Al, Zn, sản phẩm khử có thể có thêm  $N_2O, N_2, NH_4NO_3$ .

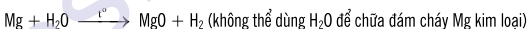
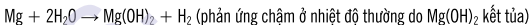


Đối với kim loại hoạt động mạnh như kim loại kiềm, kiềm thổ, Al, Zn, sản phẩm khử có thể có thêm S,  $H_2S$ .

**Chú ý:** Al, Fe, Cr bị thụ động trong  $HNO_3$  và  $H_2SO_4$  đặc nguội

### c. Tác dụng với nước

Kim loại IA + IIA (trừ Be, Mg) +  $H_2O$  → dung dịch kiềm +  $H_2$

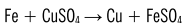


Một số kim loại khử được  $H_2O$  ở nhiệt độ cao như Zn, Fe.

Vật làm bằng Al không phản ứng với nước dù ở nhiệt độ cao là vì trên bề mặt của nhôm được phủ kín bởi lớp  $Al_2O_3$  rất mỏng nhưng rất bền và mịn, không cho nước và không khí thấm qua. Nếu phá bỏ lớp oxit trên bề mặt (hoặc tạo thành hỗn hống Al - Hg) thì Al sẽ tác dụng được với  $H_2O$  ở nhiệt độ thường:  $2Al + 6H_2O \rightarrow 2Al(OH)_3 \downarrow + 3H_2$

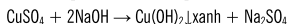
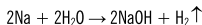
### d. Tác dụng với dung dịch muối

- Kim loại từ Mg trở về sau trong dãy điện hoá đẩy được kim loại yếu hơn ra khỏi dung dịch muối:



- Kim loại kiềm, Ca, Sr, Ba thì không đẩy được kim loại yếu hơn ra khỏi dung dịch muối mà xảy ra

theo hai giai đoạn: Ví dụ  $\text{Na} +$  dung dịch  $\text{CuSO}_4$ :

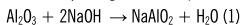


### e. Tác dụng với dung dịch bazơ

$\text{Al}$ ,  $\text{Zn}$ ,  $\text{Pb}$ ,  $\text{Sn}$  tan được trong dung dịch kiềm  $\rightarrow \text{H}_2$

$\text{Al}$  tan được trong dung dịch kiềm là do:

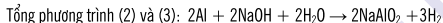
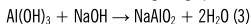
Bước 1: lớp màng  $\text{Al}_2\text{O}_3$  bảo vệ tan trong dung dịch kiềm



Bước 2:  $\text{Al}$  phản ứng với nước (do không còn lớp màng bảo vệ):

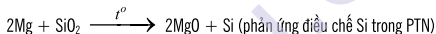
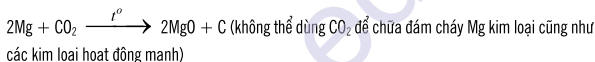


Bước 3:  $\text{Al}(\text{OH})_3$  tan trong dung dịch kiềm (do có tính lưỡng tính):



### g. Tác dụng với oxit:

- Tác dụng với một số oxit phi kim:



(hỗn hợp  $\text{Al} + \text{Fe}_2\text{O}_3$  được gọi là hỗn hợp *Tecmit* dùng hàn đường ray xe lửa)

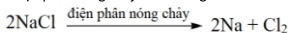
## 6. Điều chế kim loại:

### a. Nguyên tắc:

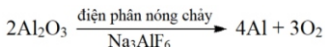
Khử ion kim loại thành kim loại:  $\text{M}^{n+} + \text{ne} \rightarrow \text{M}$  (kim loại)

### b. Phương pháp:

- **Kim loại kiềm, kiềm thổ:** điện phân nóng chảy muối halogenua:



- **Nhôm:** điện phân nóng chảy  $\text{Al}_2\text{O}_3$  có mặt criolit ( $\text{Na}_3\text{AlF}_6$ ) với cực âm và cực dương đều bằng than chì (C)



Vai trò của criolit ( $\text{Na}_3\text{AlF}_6$ ):

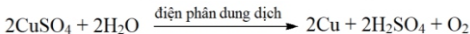
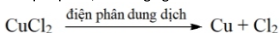
+ Tạo ra một hỗn hợp với  $\text{Al}_2\text{O}_3$  có khả năng dẫn điện tốt hơn một mình  $\text{Al}_2\text{O}_3$  nóng chảy  $\rightarrow$  tiết kiệm điện.

+ Hỗn hợp này có tỉ khối nhẹ hơn nổi lên trên bảo vệ  $\text{Al}$  không bị oxi hoá bởi  $\text{O}_2$  không khí.

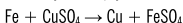
+ Hỗn hợp này có khả năng dẫn điện tốt hơn  $\text{Al}_2\text{O}_3$  nóng chảy.

### - Kim loại sau Al:

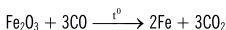
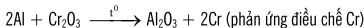
+ Điện phân dung dịch (với điện cực trơ, có màng ngăn):



+ Thuỷ luyện: Dùng kim loại mạnh hơn đẩy kim loại yếu hơn ra khỏi dung dịch muối:



+ Nhiệt luyện: Dùng các chất khử mạnh (Al, CO, C, H<sub>2</sub>) để khử oxit kim loại sau Al ở nhiệt độ cao:



## 7. Dãy điện hoá:

Nguyên tắc sắp xếp: Từ trái sang phải:

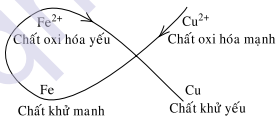
*Tính oxi hóa của ion kim loại tăng dần*

K <sup>+</sup> /K	Ca <sup>2+</sup> /Ca	Na <sup>+</sup> /Na	Mg <sup>2+</sup> /Mg	Al <sup>3+</sup> /Al	Zn <sup>2+</sup> /Zn	Fe <sup>2+</sup> /Fe	Ni <sup>2+</sup> /Ni
Sn <sup>2+</sup> /Sn	Pb <sup>2+</sup> /Pb	H <sup>+</sup> /H <sub>2</sub>	Cu <sup>2+</sup> /Cu	Fe <sup>3+</sup> /Fe <sup>2+</sup>	Hg <sup>2+</sup> /Hg	Ag <sup>+</sup> /Ag	Au <sup>3+</sup> /Au

*Tính khử của kim loại giảm dần*

Chiều phản ứng oxi hoá khử:

Chất oxi hóa mạnh + Chất khử mạnh → Chất oxi hóa yếu + Chất khử yếu  
(xảy ra theo quy tắc α)



## 8. Ăn mòn kim loại

**a. Khái niệm:** là sự phá hủy kim loại hoặc hợp kim do tác dụng các chất trong môi trường xung quanh.

### b. Các dạng ăn mòn kim loại

Có 2 dạng ăn mòn kim loại: Hóa học và điện hóa

- **Ăn mòn hóa học:** là quá trình oxi hóa – khử trong đó electron của kim loại được chuyển trực tiếp đến các chất trong môi trường.

- **Ăn mòn điện hóa:** là quá trình oxi hóa khử trong đó kim loại bị ăn mòn do tác dụng chất điện li và tạo dòng electron di chuyển từ cực âm đến cực dương.

+ **Điều kiện ăn mòn:** (hội tụ đủ 3 điều kiện)



- Các điện cực phải khác nhau về bản chất (cặp 2 kim loại khác nhau hoặc cặp kim loại và phi kim)
- Các điện cực tiếp xúc với nhau (trực tiếp hoặc gián tiếp qua dây dẫn)
- Các điện cực phải cùng tiếp xúc với một dung dịch chất điện li.

+ Cơ chế ăn mòn: Cực âm (*anot*) là **kim loại mạnh**: xảy ra quá trình oxi hóa và kim loại bị ăn mòn:



Cực dương (*catot*) là kim loại yếu (hoặc phi kim dẫn điện được): xảy ra quá trình khử (các chất oxi hóa như  $H^+$ ,  $O_2$ ,  $M^{n+}$  về nhận electron):

**Ví dụ:** Trong dung dịch axit:  $2H^+ + 2e \rightarrow H_2$

Trong không khí:  $O_2 + 2H_2O + 4e \rightarrow 4OH^-$

**Nếu ăn mòn điện hóa thì kim loại mạnh bị ăn mòn trước.**

Một số trường hợp ăn mòn điện hoá:

- Cho Fe hoặc Zn vào dung dịch chứa  $CuSO_4 + H_2SO_4$ .

- Kim loại mạnh hơn đẩy kim loại yếu hơn ra khỏi dung dịch muối. Ví dụ:  $Fe + Cu^{2+}$ ; Cu sinh ra bám vào Fe thì Fe sẽ bị ăn mòn điện hoá.

- Hợp kim trong không khí ẩm hoặc trong lòng đất: Thép (Fe-C) trong không khí ẩm:

Cực (-) anot:  $Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e$

Cực (+) catot:  $O_2 + 2H_2O + 4e \rightarrow 4OH^-$

**c. Chống ăn mòn kim loại:** Có 2 cách chống ăn mòn kim loại:

- Bảo vệ bề mặt: sơn, mạ, tráng men... bằng vật liệu bền với môi trường: Sắt tây: sắt tráng thiếc; tôn: sắt tráng kẽm.

- Phương pháp điện hóa: Dùng kim loại hoạt động hơn để bảo vệ (kim loại hoạt động hơn sẽ bị ăn mòn trước)

**Ví dụ:** Vỏ tàu biển bằng thép được gắn vào các khối kẽm (khi đó Zn bị ăn mòn điện hóa).

## II. TÓM TẮT LÝ THUYẾT HỮU CƠ

### 1. Este

**a. Khái niệm:** Khi thay thế nhóm OH ở nhóm cacboxyl của axit cacboxylic bằng nhóm OR' thì được este.

Este đơn chức: RCOOR' trong đó R là gốc hidrocarbon hoặc H; R' là gốc hidrocarbon.

CTTQ của este:  $C_nH_{2n+2-2a-2z}O_{2z}$  ( với  $n \geq 2$ ; a là số liên kết  $\pi$  hoặc số vòng ở gốc  $\geq 0$ ; z là số nhóm chức este  $\geq 1$ ). Khi a = 0, z = 1:  $C_nH_{2n}O_2$ : este đơn chức no mạch hở.

**b. Danh pháp, tính chất vật lý và ứng dụng**

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

$CH_3COOC_2H_5$ : etyl axetat (Dùng làm dung môi chiết tách);

$CH_2=C(CH_3)COOCH_3$ : metyl metacrylat (trùng hợp để sản xuất thủy tinh hữu cơ poli(metyl

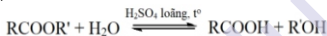
metacrylat);  $\text{CH}_3\text{COOCH}=\text{CH}_2$  vinyl axetat (tổng hợp PVA);  $\text{HCOOCH}_2\text{C}_6\text{H}_5$ : benzyl fomat (có mùi thơm, không độc, dùng làm hương liệu trong công nghiệp thực phẩm);  $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{C}_6\text{H}_5$ : benzyl axetat: có mùi thơm hoa nhài;  $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ : isoamyl axetat có mùi thơm chuối chín.  $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOC}_2\text{H}_5$ : etyl butirát và  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_2\text{H}_5$ : etyl propionat có mùi dứa chín; geranyl axetat có mùi hoa hồng...

Các este là chất lỏng hoặc rắn ở điều kiện thường.

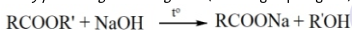
Nhiệt độ sôi, độ tan trong nước của este thấp hơn axit và ancol có cùng số cacbon hoặc cùng M: axit > ancol > este do giữa các phân tử este không có khả năng tạo liên kết hidro và este tạo liên kết hidro với nước rất kém (các chất cùng dãy đồng đẳng thì  $M \uparrow \rightarrow t^\circ_s \text{ tăng}$ )

### c. Tính chất hóa học

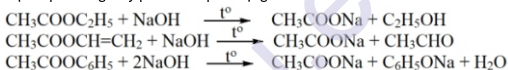
- Thủy phân trong môi trường axit: Là phản ứng thuận nghịch (2 chiều) nên este vẫn còn dư do đó tạo ra 2 lớp chất lỏng:



- Thủy phân trong môi trường kiềm (Phản ứng xà phòng hóa): là phản ứng 1 chiều



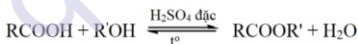
Một số phản ứng thủy phân este quan trọng:



- Phản ứng đốt cháy: nếu  $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}} \rightarrow$  là este no đơn chức, mạch hở ( $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$ )

- Este có phản ứng tráng bạc  $\rightarrow$  este của axit fomic:  $\text{HCOOR}$

**d. Điều chế:** Đun sôi axit và alcol có mặt  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc xúc tác:



## 2. Lipit

**a. 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.

Phần lớn lipit là este phức tạp, bao gồm chất béo, sáp, steroid và photpholipit,...

### b. Chất béo:

- **Khái niệm, danh pháp và tính chất vật lý:** Chất béo là trieste của glixerol với axit béo gọi chung là triglixerit hay triaxylglixerol.

Axit béo là axit đơn chức, mạch dài, không phân nhánh.

Công thức chung:  $(\text{RCOO})_3\text{C}_3\text{H}_5$

$(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$ : tristearoylglixerol (tristearin): chất béo no (chất rắn);  $(\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$ :

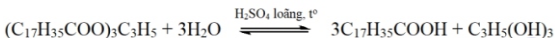
tripanmitoylglycerol (tripanmitin) chất béo no (chất rắn);  $(C_{17}H_{33}COO)_3C_3H_5$ : trioleoylglycerol (triolein) chất béo không no (chất lỏng).

Mỡ lợn, gà, bò, dầu lạc, dầu vừng, dầu dừa, dầu ô-liu, ... có thành phần chính là chất béo.

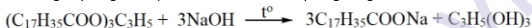
Chất béo không tan trong nước, nhẹ hơn nước.

- *Tính chất hóa học:*

Phản ứng thủy phân: trong môi trường axit  $\rightarrow$  axit béo và glixerol

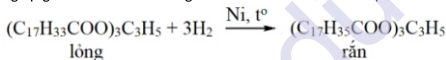


Phản ứng xà phòng hóa: tạo muối của axit béo (xà phòng) và glixerol



với  $C_{17}H_{35}COONa$ : Natriesteat (xà phòng)

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



### 3. Cacbohidrat

#### a. Cấu tạo

- *Glucosơ*:  $C_6H_{12}O_6$  ( $M=180$ ) monosaccarit, dạng mạch hở là monoandehit và poliancol:  $HOCH_2[CHOH]_4CHO$ .

- *Fructosơ*:  $C_6H_{12}O_6$  ( $M=180$ ) monosaccarit, đồng phân của glucosơ, dạng mạch hở là monoxeton và poliancol:  $HOCH_2[CHOH]_3COCH_2OH$ , có thể chuyển hoá thành glucosơ trong môi trường kiềm.

- *Saccarosơ*:  $C_{12}H_{22}O_{11}$  ( $M=342$ ) disaccarit, được tạo nên từ 1 gốc  $\alpha$ -glucosơ và một gốc  $\beta$ -fructosơ liên kết  $C_1-O-C_2$  theo kiểu glicozit. Phân tử có chức poliancol, không có nhóm CHO.

- *Tính bột*:  $(C_6H_{10}O_5)_n$ ,  $M=162n$

+ Amilozơ được tạo nên bởi các gốc  $\alpha$ -glucosơ liên kết với nhau bởi liên kết  $\alpha$ -1,4-glicozit tạo thành một chuỗi dài **không phân nhánh**. Phân tử amilozơ không duỗi thẳng mà xoắn lại thành hình lò xo.

+ Amilopectin được tạo nên bởi các gốc  $\alpha$ -glucosơ liên kết với nhau bởi liên kết  $\alpha$ -1,4-glicozit và  $\alpha$ -1,6-glicozit tạo thành chuỗi bị **phân nhánh**.

- *Xenlulozơ*:  $(C_6H_{10}O_5)_n \leftrightarrow [C_6H_7O_2(OH)_3]_n$ ,  $M=162n$

Xenlulozơ được tạo nên bởi các gốc  $\beta$ -glucosơ liên kết với nhau bởi liên kết  $\beta$ -1,4-glicozit tạo thành một chuỗi dài **không phân nhánh, không xoắn** nên xenlulozơ được dùng để sản xuất tơ nhân tạo.

#### b. Tính chất vật lí

- *Glucosơ*: Là chất rắn, tinh thể không màu, có vị ngọt (ngọt kém đường mía), dễ tan trong nước. Có hầu hết trong các bộ phận của cây: rễ, củ, thân, lá, quả... nhất là trong quả chín. Đặc biệt, có nhiều trong

quả nho chín nên gọi là **đường nho**. Trong máu người chứa hàm lượng glucozơ hầu không đổi khoảng 0,1%.

- **Fructozơ**: Là chất kết tinh không màu, có vị ngọt (ngọt hơn đường mía), dễ tan trong nước, có nhiều trong quả ngọt như dứa, xoài... Đặc biệt là trong mật ong có tới 40% fructozơ làm cho mật có vị ngọt sắc.

- **Saccarozơ**: Là chất kết tinh không màu, có vị ngọt, dễ tan trong nước, có nhiều trong thân cây mía, củ cải đường và hoa thốt nốt nên gọi còn là đường mía, đường củ cải, đường thốt nốt.

- **Tinh bột**: Tinh bột là chất rắn ở dạng bột vô định hình, màu trắng, không tan trong nước nguội, trong nước nóng từ 65°C trở lên, tinh bột ngậm nước trương phồng lên tạo dung dịch keo nhớt gọi là hồ tinh bột.

- **Xenlulozơ**: là chất rắn, hình sợi, màu trắng, không mùi, không vị, không tan trong nước ngay cả khi đun nóng, không tan trong các dung môi hữu cơ thông thường như ete, benzen... Xenlulozơ là thành phần chính tạo nên màng tế bào thực vật và là bộ khung của cây cối, có nhiều trong đay, gai, tre, nứa, song mây, gỗ... nhiều nhất là trong bông của cây bông.

### c. Tính chất hoá học

	Glucozơ	Fructozơ	Saccarozơ	Tinh bột	Xenlulozơ
	$C_6H_{12}O_6$	$C_6H_{12}O_6$	$C_{12}H_{22}O_{11}$	$(C_6H_{10}O_5)_n$	$(C_6H_{10}O_5)_n$
+ $AgNO_3/NH_3$	Ag↓	Ag↓	0	0	0
+ $Br_2 + H_2O$	+	0	0	0	0
+ $H_2/Ni, t^\circ$	+	+	0	0	0
+ $Cu(OH)_2$ nhiệt độ thường tạo dung dịch màu xanh lam thẫm	+	+	+	0	0
Thủy phân trong môi trường axit	0	0	Glucozơ + fructozơ	Glucozơ	Glucozơ
+ $(CH_3CO)_2O$ tạo este đa chức	+	+	+	+	Tơ axetat
+ $HNO_3d/H_2SO_4d$	+	+	+	+	$[C_6H_7O_2(ONO_2)_3]_n$ M = 297n Chế tạo thuốc súng không khói
Tính chất khác	P/ứ lên men rượu	0	0	0	0

**+**: có phản ứng; **0**: không phản ứng.

## 4. Amin, amino axit, peptit, protein

**Tính chất vật lý của amin**:  $CH_3NH_2$  (metylamin: amin bậc 1),  $(CH_3)_2NH$  (đimetylamin: amin bậc 2),  $(CH_3)_3N$  (trimetylamin: amin bậc 3),  $C_2H_5NH_2$  etylamin là chất khí, có mùi khai khó chịu, tan nhiều

trong nước;  $C_6H_5NH_2$  (phenylamin hay anilin) chất lỏng không màu, để lâu trong không khí bị oxi hoá cho màu đen. Các amin đều rất độc (cây thuốc lá có chứa amin rất độc: nicotin)

Tác nhân	Tính chất hóa học			
	Amin		Amino axit	protein
	$RNH_2$	$C_6H_5NH_2$	$H_2NRCOOH$	$(-HNRCO-)_n$
+ HCl	tạo muối	tạo muối tan	tạo muối	bị thủy phân tạo muối
+ NaOH	0	0	tạo muối	bị thủy phân tạo muối
+ Ancol ROH/ HCl	0	0	tạo este	
+ $Br_2/H_2O$	0	tạo kết tủa trắng	0	0
$t^\circ$	0	0	Trùng ngưng	Đông tụ
$Cu(OH)_2$	0	0	0	tạo hợp chất màu tím

### TÊN GỌI CỦA MỘT SỐ AMINOAXIT

Công thức cấu tạo	Tên thay thế	Tên bán hệ thống	Tên thường M	Kí hiệu
$H_2N-CH_2-COOH$	Axit aminoetanoic	Axit aminoaxetic	Glyxin 75	Gly
$H_2N-CH-COOH$   $CH_3$	Axit 2-aminopropanoic	Axit $\alpha$ -aminopropionic	Alanin 89	Ala
$CH_3-CH-CH-COOH$     $CH_3 NH_2$	Axit 2-amino-3-metylbutanoic	Axit $\alpha$ -aminoisovaleric	Valin 117	Val
$HOOC-CH-CH_2-CH_2-COOH$   $NH_2$	Axit 2-aminopentandioic	Axit $\alpha$ -aminoglutaric	Axit Glutamic 147	Glu
$H_2N-(CH_2)_4-CH-COOH$   $NH_2$	Axit 2,6-diaminohexanoic	Axit $\alpha,\epsilon$ -diaminocaproic	Lysin 146	Lys
$H_2N-(CH_2)_5-COOH$	Axit 6-aminoheptanoic	Axit $\epsilon$ -aminocaproic	Điều chế tơ nilon-6 131	

## 5. Polime

**a. Khái niệm:** Polime là những hợp chất có phân tử khối rất lớn do nhiều đơn vị cơ sở (gọi là mắt xích) liên kết với nhau tạo nên. Polietilen:  $(-CH_2-CH_2-)_n$ , xenlulozơ:  $(C_6H_{10}O_5)_n$

## b. Phân loại:

### + Theo nguồn gốc:

Polime tổng hợp: polietilen, PVC, PS, cao su buna...

Polime thiên nhiên: tinh bột, xenlulozơ, tơ tằm, tơ nhện, cao su thiên nhiên...

Polime bán tổng hợp = polime nhân tạo (tơ visco, tơ xenlulozơ axetat...)

+ Theo cách tổng hợp: Polime trùng hợp (polipropilen); Polime trùng ngưng (nilon-6,6, nilon-6,...)

### + Theo đặc điểm cấu trúc:

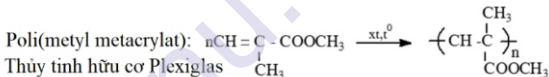
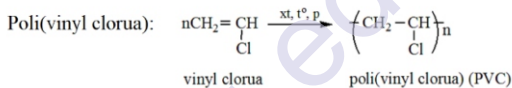
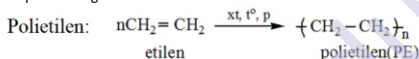
Polime mạch không phân nhánh: polietilen, PVC, PS, amilozơ (tinh bột), xenlulozơ, tơ tằm ...

Polime mạch phân nhánh: amilopectin (tinh bột), glicogen.

Polime mạng không gian: cao su lưu hóa, nhựa bakelit ...

**c. Chất dẻo:** Chất dẻo là vật liệu polime có tính dẻo.

Một số polime dùng làm chất dẻo:



**d. Tơ:** - Tơ là những polime *hình sợi dài và mảnh* với *độ bền nhất định*. Trong tơ, những phân tử polime có mạch không phân nhánh, sắp xếp song song với nhau.

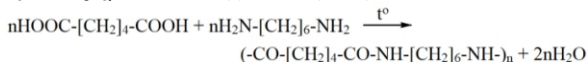
- Tơ thiên nhiên (sẵn có trong thiên nhiên) như bông, len, tơ tằm.

- Tơ hoá học (chế tạo bằng phương pháp hoá học) gồm:

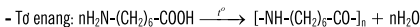
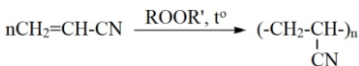
+ Tơ tổng hợp (chế tạo từ polime tổng hợp): tơ poliamic (nilon, capron), tơ vinylic thế (vinilon, nitron,...)

+ Tơ bán tổng hợp hay tơ nhân tạo (xuất phát từ polime thiên nhiên nhưng được chế biến thêm bằng con đường hoá học): tơ visco, tơ xenlulozơ axetat,...

**Một số tơ tổng hợp:** - Tơ nilon-6,6 hay poli (hexametylen adipamit)



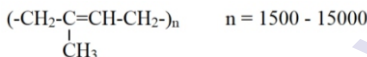
- Tơ nitron (hay olon, poliacylonitrin)



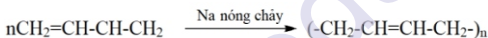
**e. Cao su:** là vật liệu có tính đàn hồi.

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

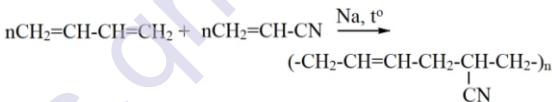
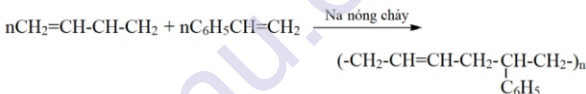
**Cao su thiên nhiên** là polime của isopren:



**Cao su tổng hợp:** Cao su buna



**Cao su buna-S và buna-N**



### III. HOÁ HỌC VÀ VẤN ĐỀ XÃ HỘI, MÔI TRƯỜNG

- Khí gây hiệu ứng nhà kính:  $\text{CO}_2$  (47%), CFC (19%),  $\text{CH}_4$  (15%),  $\text{NO}_2$  (12%),  $\text{O}_3$  (7%).
- Các chất gây ô nhiễm không khí: CO,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{NO}_x$ , CFC, các chất bụi...
- Khí gây mưa axit:  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$
- Khí gây thủng tầng ozon: CFC (freon)
- Tác nhân gây ô nhiễm nguồn nước: các ion  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ , thuốc bảo vệ thực vật, phân bón hoá học, các cation kim loại nặng  $\text{Hg}^{2+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$  ...
- Chất gây nghiện, chất ma tuý: Amphetanin, thuốc phiện, mocophin, cocain...
- Chất gây nghiện không phải ma tuý: rượu, cafein, nicotin...

## M. MỘT SỐ CÔNG THỨC GIẢI NHANH VÀ MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP QUY ĐỔI

1. Bài toán sục  $\text{CO}_2$  vào dung dịch  $\text{NaOH}$ :

$$\text{Nếu tỉ lệ: } \frac{n_{\text{OH}^-}}{n_{\text{CO}_2}} \geq 2 \rightarrow n_{\text{CO}_3^{2-}} = n_{\text{CO}_2}$$

$$\text{Nếu } \frac{n_{\text{OH}^-}}{n_{\text{CO}_2}} \leq 1 \rightarrow n_{\text{HCO}_3^-} = n_{\text{OH}^-}$$

$$\text{Nếu } 1 < \frac{n_{\text{OH}^-}}{n_{\text{CO}_2}} < 2 \rightarrow n_{\text{CO}_3^{2-}} = n_{\text{OH}^-} - n_{\text{CO}_2}; \quad n_{\text{HCO}_3^-} = 2n_{\text{CO}_2} - n_{\text{OH}^-}$$

2. Bài toán sục  $\text{CO}_2$  vào dung dịch chứa đồng thời  $\text{NaHCO}_3$  và  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , quy đổi về  $\text{CO}_2$  tác dụng với dung dịch  $\text{NaOH}$  bằng cách bảo toàn nguyên tố C và Na, rồi lập tỉ lệ số mol  $\text{OH}^-/\text{CO}_2$  để xác định sản phẩm như dạng 1.

3. Bài toán sục  $\text{CO}_2$  vào dung dịch  $\text{Ca(OH)}_2$  hoặc  $\text{Ba(OH)}_2$ :

- Nếu  $\text{Ca(OH)}_2$  dư:  $n_{\downarrow} = n_{\text{CO}_2}$

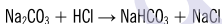
- Nếu sản phẩm tạo đồng thời 2 muối:

$$n_{\text{CO}_2} = n_{\downarrow} \quad \text{hoặc} \quad n_{\text{CO}_2} = 2n_{\text{Ca(OH)}_2} - n_{\downarrow}$$

4. Tính lượng kết tủa xuất hiện khi hấp thụ hết lượng  $\text{CO}_2$  vào dd chứa hỗn hợp  $\text{NaOH}$  và  $\text{Ca(OH)}_2$  hoặc  $\text{Ba(OH)}_2$ : (trường hợp sản phẩm tạo đồng thời hai muối)  $n_{\text{CO}_3^{2-}} = n_{\text{OH}^-} - n_{\text{CO}_2}$  rồi so sánh

với  $n_{\text{Ba}^{2+}}$  hoặc  $n_{\text{Ca}^{2+}}$ . Số mol kết tủa tính theo số mol ion nào nhỏ hơn.

5. Bài toán cho từ từ dung dịch  $\text{HCl}$  vào dung dịch chứa  $\text{NaHCO}_3$  và  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ :



Khi hết  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , tiếp tục xảy ra phản ứng:



6. Công thức tính khối lượng muối sunfat và số mol  $\text{H}_2\text{SO}_4$  phản ứng khi cho kim loại (và oxit kim loại) tác dụng với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc tạo sản phẩm khử  $\text{SO}_2$ , S,  $\text{H}_2\text{S}$  hoặc với  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng tạo  $\text{H}_2$ :

$$m_{\text{muối sunfat}} = m_{\text{KL}} + 96(n_{\text{SO}_2} + 3n_{\text{S}} + 4n_{\text{H}_2\text{S}} + n_{\text{H}_2} + n_{\text{O}}(\text{từ oxít}))$$

\* Lưu ý: Sản phẩm khử nào không có thì bỏ qua

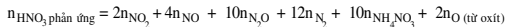
$$n_{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ phản ứng}} = 2n_{\text{SO}_2} + 4n_{\text{S}} + 5n_{\text{H}_2\text{S}} + n_{\text{H}_2} + n_{\text{O}}(\text{từ oxít})$$

7. Công thức tính khối lượng muối nitrat và số mol  $\text{HNO}_3$  phản ứng khi cho kim loại (và oxit kim loại) tác dụng với dung dịch  $\text{HNO}_3$  giải phóng khí:  $\text{NO}_2$ , NO,  $\text{N}_2\text{O}$ ,  $\text{N}_2$  hoặc muối  $\text{NH}_4\text{NO}_3$

$$m_{\text{muối nitrat}} = m_{\text{KL}} + m_{\text{NH}_4\text{NO}_3} + 62n_{\text{NO}_2} + 30n_{\text{NO}} + 80n_{\text{N}_2\text{O}} + 10n_{\text{N}_2} + 80n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} + 2n_{\text{O}}(\text{từ oxít})$$



\* Lưu ý: Sản phẩm khử nào không có thì bỏ qua



8. Công thức tính khối lượng muối thu được khi cho hỗn hợp sắt và các oxit sắt tác dụng với  $\text{HNO}_3$  dư giải phóng khí  $\text{NO}$  hoặc  $\text{NO}_2$  hoặc khi hòa tan hết hỗn hợp  $\text{Fe}$ ,  $\text{FeO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  bằng  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nóng, dư giải phóng khí  $\text{SO}_2$ .

$$m_{\text{Fe}} = \frac{7m_{\text{hh}} + 56n_e}{10}$$

$$n_e = 3m_{\text{NO}} + n_{\text{NO}_2} + 2n_{\text{SO}_2}$$

9. Công thức tính khối lượng kim loại khi cho oxit kim loại tác dụng với các chất khử như:  $\text{CO}$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{Al}$ ,  $\text{C}$

$$m_{\text{KL}} = m_{\text{oxit}} - m_{\text{O (xit)}}$$

$$n_{\text{O (xit)}} = n_{\text{CO}} = n_{\text{H}_2} = n_{\text{CO}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}}$$

10. Bài toán nung hỗn hợp X gồm hidrocarbon không no (hoặc có thêm andehit) và  $\text{H}_2$  thu được hỗn hợp Y, khi hỗn hợp Y tác dụng với brom nhiều mol Br:

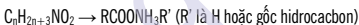
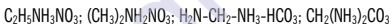
$$n_{\text{H}_2, \text{pu}} = n_X - n_Y \quad \frac{M_X = n_Y}{M_{\text{YX}} \quad n}$$

$$n_{\text{Br}_2} = n_{\pi(X)} - n_{\text{H}_2, \text{pu}}$$

11. Một số công thức muối amoni:



Ví dụ:  $\text{C}_2\text{H}_8\text{O}_3\text{N}_2$  có thể có 4 đồng phân:



12. Bài toán đốt cháy peptit tạo bởi các aminoaxit thuộc dãy đồng đẳng glyxin: quy đổi hỗn hợp peptit thành  $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}\text{ON}$  và  $\text{H}_2\text{O}$  (số mol  $\text{H}_2\text{O}$  luôn bằng tổng số mol peptit).

13. Bài toán thủy phân hỗn hợp peptit có tỉ lệ số mol tương ứng và cho khối lượng các aminoaxit tạo thành: nối chuỗi peptit rồi áp dụng bảo toàn khối lượng.

14. Bài toán đốt cháy hỗn hợp axit cacboxylic và các aminoaxit quy đổi hỗn hợp đốt cháy về  $\text{CH}_2$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2$  và  $\text{NH}_3$ .

15. Bài toán cho hỗn hợp  $\text{Fe}$ ,  $\text{Fe}_x\text{O}_y$ ,  $\text{FeS}$ ,  $\text{FeS}_2$ ,  $\text{Cu}$ ,  $\text{CuS}$ ,  $\text{Cu}_2\text{S}$  tác dụng với  $\text{HNO}_3$  hoặc  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nóng: quy đổi về  $\text{Fe}$ ,  $\text{Cu}$ ,  $\text{S}$ , và  $\text{O}$  rồi bảo toàn electron và bảo toàn khối lượng.

16. Bài toán cho hỗn hợp các oxit kim loại, kim loại, muối cacbonat, muối nitrat tác dụng với dung dịch  $\text{HNO}_3$ : quy đổi về kim loại,  $\text{O}$ ,  $\text{NO}_3^-$  và  $\text{CO}_2$ , rồi bảo toàn electron và bảo toàn khối lượng.

## V. KĨ NĂNG CẦN CÓ ĐỂ ĐẠT ĐIỂM CAO MÔN HOÁ

1. Đề thi có 26 câu lí thuyết ở mức độ hiểu và nhớ (trong đó có 4 câu lớp 11, còn lại thuộc lớp 12), nên các em cần học thuộc phần kiến thức trong sách giáo khoa cơ bản (không học sách nâng cao -). Đặc biệt chú ý các phần ứng dụng; các kĩ thuật trong điều chế các chất; các vấn đề hoá học liên quan đến xã hội, môi trường; kiến thức hoá áp dụng trong thực tiễn đời sống hằng ngày.
2. Đối với bài toán: đọc đề đến đâu, tóm tắt bài toán đến đó dưới dạng sơ đồ, phân tích đề để áp dụng định luật bảo toàn nguyên tố, bảo toàn khối lượng, bảo toàn điện tích, bảo toàn electron và áp dụng các công thức giải nhanh để giải quyết bài toán (không viết phương trình phản ứng).
3. Đối với bài toán cho hỗn hợp nhiều chất, cần tìm ra mối liên hệ để quy đổi về dạng đơn giản nhất như dạng 15→18.

## TÓM TẮT KIẾN THỨC ÔN TẬP SINH HỌC LỚP 12

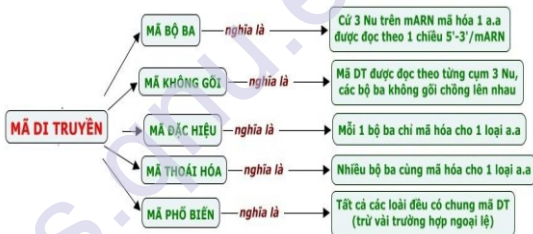
### CƠ CHẾ DI TRUYỀN

Nội dung	CẤP ĐỘ PHÂN TỬ	CẤP ĐỘ TẾ BÀO
<b>Cơ sở vật chất</b>	<p><b>GEN, ARN (mARN, tARN, rARN), PROTÊIN</b></p> <p>- <b>Gen:</b> là một đoạn của ADN mang thông tin mã hóa một sản phẩm xác định (một chuỗi pôlipeptit hay ARN)</p> <p>- <b>Cấu trúc gen:</b></p> <p>+ Cấu trúc của gen cấu trúc gồm 3 vùng: – <u>Vùng điều hòa</u> (nằm ở đầu 3' của mạch mã gốc - khởi động, kiểm soát phiên mã) – <u>Vùng mã hóa</u> (ở giữa gen - mang thông tin mã hóa a.a) – <u>Vùng kết thúc</u> (nằm ở đầu 5' của mạch mã gốc - mang tín hiệu kết thúc phiên mã).</p> <p>+ Gen ở SV nhân sơ có vùng mã hóa liên tục; gen ở SV nhân thực phần lớn có vùng mã hóa không liên tục, gồm các đoạn không mã hóa (intrôn) xen kẽ các đoạn mã hóa (êxôn).</p>	<p><b>NHIỆM SẮC THỂ</b></p> <p>- <b>NST:</b> là vật thể di truyền tồn tại trong nhân tế bào có khả năng bắt màu chất nhuộm kiềm tính.</p> <p>- <b>Cấu trúc NST:</b></p> <p>+ <u>Hiển vi:</u> Tâm động (trình tự nucleotit đặc biệt là vị trí liên kết với thoi phân bào) – <u>Vùng đầu mút</u> (tác dụng bảo vệ NST)</p> <p>+ <u>Siêu hiển vi:</u> NST của SV nhân thực được cấu tạo từ chất nhiễm sắc (ADN và protein histon).</p> <p>Các mức độ: Nucleosome → sợi cơ bản (11 nm) → sợi nhiễm sắc (30 nm) → sợi siêu xoắn (300 nm) → cromatit (700 nm).</p> <p>⇒ Sự thu gọn cấu trúc không gian của NST thuận lợi cho sự phân li và tổ hợp của NST trong phân bào.</p>
<b>Cơ chế di truyền</b>	<p><b>1. NHÂN ĐÔI (tái bản) ADN:</b></p> <p>- <b>Địa điểm:</b> Diễn ra trong nhân tế bào, ở pha S của chu kì TB.</p> <p>- <b>Thành phần:</b> ADN khuôn, Nu tự do, các enzym (enzim tháo xoắn, ADN polymerase, ligase...)</p> <p>- <b>Nguyên tắc:</b> nguyên tắc bổ sung, nguyên tắc bán bảo toàn.</p> <p>- <b>Diễn biến (tái bản ở 1 chạc):</b></p> <p>+ Tháo xoắn phân tử ADN</p> <p>+ Tổng hợp mạch ADN mới: theo chiều 5'→3'</p>	<p><b>1. NGUYÊN PHÂN:</b></p> <p>- Là hình thức phân chia tế bào ở SV nhân thực.</p> <p>- <b>Diễn biến:</b></p> <p>+ NST nhân đôi ở kì trung gian</p> <p>+ <u>Phân chia nhân:</u> Kì đầu (NST kép co xoắn) → Kì giữa (NST kép xoắn cực đại và tập trung thành 1 hàng ở mặt phẳng xích đạo của thoi vô sắc) → Kì sau (Mỗi NST kép tách nhau ở tâm động và</p>

<p>* Mạch khuôn có đầu 3'-OH: mạch mới được tổng hợp liên tục</p> <p>* Mạch khuôn có đầu 5'-P: mạch mới được tổng hợp gián đoạn theo từng đoạn Okazaki.</p> <p><b>Kết quả:</b> Từ 1 phân tử ADN sau n lần nhân đôi tạo ra 2<sup>n</sup> phân tử ADN con giống hệt phân tử ADN ban đầu.</p> <p><b>2. PHIÊN MÃ:</b></p> <p>- Là quá trình truyền thông tin di truyền trên mạch khuôn của gen sang ARN.</p> <p>- <b>Địa điểm:</b> Diễn ra trong nhân TB, ở kì trung gian.</p> <p>- <b>Thành phần:</b> ADN khuôn, Nu tự do, ARN polymerase.</p> <p>- <b>Nguyên tắc:</b> nguyên tắc bổ sung, nguyên tắc khuôn mẫu.</p> <p>- <b>Diễn biến:</b></p> <p>+ <b>Khởi đầu:</b> Enzim ARN polymerase bám vào điểm khởi đầu của đoạn ADN (gen) làm gen tháo xoắn, lộ ra mạch mã gốc.</p> <p>+ <b>Kéo dài:</b> Các đơn phân kết hợp với mạch mã gốc theo nguyên tắc bổ sung. Mạch ARN được kéo dài theo chiều 5'→3'.</p> <p>+ <b>Kết thúc:</b> Đến điểm kết thúc, ARN tách khỏi mạch khuôn.</p> <p>- Đối với SV nhân thực → cắt bỏ intron, nối các đoạn êxôn.</p> <p><b>3. DỊCH MÃ:</b></p> <p>- Là quá trình chuyển thông tin là mã di truyền thành trình tự axit amin trên chuỗi polipeptit.</p> <p>- <b>Địa điểm:</b> Trong tế bào chất</p> <p>- <b>Thành phần:</b> mARN khuôn, tARN, Ribosome, axit amin tự do.</p> <p>- <b>Diễn biến:</b></p> <p>+ Các axit amin đã hoạt hóa</p>	<p>di chuyển về 2 cực của TB) → <b>Kì cuối</b> (NST dần xoắn dần).</p> <p>+ <b>Phân chia tế bào chất:</b> Tế bào động vật (thắt eo), tế bào thực vật (hình thành vách ngăn).</p> <p>- <b>Kết quả:</b> Từ 1 tế bào mẹ (2n) sau n lần nguyên phân tạo ra 2<sup>n</sup> tế bào con có bộ NST giống tế bào mẹ ban đầu.</p> <p>- <b>Ý nghĩa:</b></p> <p>+ <b>SV đơn bào:</b> là hình thức sinh sản</p> <p>+ <b>SV đa bào:</b> giúp cơ thể lớn lên, duy trì ổn định bộ NST của loài, tái sinh bộ phận bị tổn thương.</p> <p><b>2. GIẢM PHÂN:</b></p> <p>- Là hình thức phân bào của TB sinh dục ở vùng chín.</p> <p>- <b>Diễn biến:</b></p> <p>+ <b>Giảm phân I:</b></p> <p><b>Kì đầu I</b> (tiếp hợp, trao đổi chéo của NST)</p> <p><b>Kì giữa I</b> (NST kép tập trung thành 2 hàng trên mặt phẳng xích đạo)</p> <p><b>Kì sau I</b> (mỗi NST kép trong cặp tương đồng di chuyển về một cực của TB)</p> <p><b>Kì cuối I</b> (tạo 2 TB con có bộ NST n kép).</p> <p>+ <b>Giảm phân II:</b></p> <p><b>Kì đầu II</b> (Mỗi TB có NST n kép)</p> <p><b>Kì giữa II</b> (Các NST co xoắn cực đại, xếp thành 1 hàng trên mặt phẳng xích đạo)</p> <p><b>Kì sau II</b> (mỗi NST kép tách nhau ra ở tâm động, di chuyển về 2 cực của TB)</p> <p><b>Kì cuối II</b> (tạo 2 TB con có</p>
--	--

<p>được tARN mang vào ribosome.          + Ribosome dịch chuyển qua từng bộ ba trên mARN theo chiều 5'→3', chuỗi polipeptit được kéo dài.          + Đến bộ ba kết thúc, chuỗi polipeptit tách khỏi ribosome.</p> <p><b>4. ĐIỀU HÒA HOẠT ĐỘNG GEN:</b></p> <p>- Điều hòa lượng sản phẩm của gen, thực chất là kiểm soát phiên mã, dịch mã.          - Điều hòa hoạt động gen ở SV nhân sơ diễn ra theo mô hình Operon và chủ yếu ở giai đoạn phiên mã (Operon – Lac ở <i>E. coli</i>)</p>	<p>bộ NST n đơn).          - <b>Ý nghĩa:</b>          + Duy trì ổn định bộ NST của loài sinh sản hữu tính qua các thế hệ.          + Tạo nguồn biến dị tổ hợp phong phú.</p> <p><b>3. THỤ TINH:</b>          Là sự kết hợp của giao tử đực (n) với giao tử cái (n) để hình thành hợp tử (2n).          ⇒ Nguyên phân kết hợp với giảm phân, thụ tinh là cơ chế duy trì bộ NST đặc trưng của loài ổn định qua các thế hệ.</p>
---	--

📌 Thông tin về trình tự các axit amin trong chuỗi polipeptit được mã hóa trên gen (ADN) dưới dạng trình tự nucleotit theo một cách đặc biệt gọi là **MÃ DI TRUYỀN**



### BIẾN DỊ

Phân biệt biến dị di truyền và biến dị không di truyền

Phân biệt	Biến dị di truyền		Thường biến (BD không di truyền)
	Đột biến	Biến dị tổ hợp	
<b>Khái niệm</b>	Biến đổi (BD) trong vật chất di truyền (VCĐT) ở cấp độ phân tử (ADN) hoặc cấp độ tế bào (NST)	Tổ hợp lại vật chất di truyền vốn đã có ở cha mẹ.	Biến đổi kiểu hình của cùng 1 kiểu gen, phát sinh trong quá trình phát triển của cá thể.

<b>Nguyên nhân, cơ chế</b>	Do bất cặp không đúng trong nhân đôi ADN, do sai hỏng ngẫu nhiên, tác động của các tác nhân lí, hóa, sinh (một số virus), rối loạn quá trình phân li của các NST trong phân bào.	Do sự phân li độc lập của các NST trong quá trình giảm phân, sự tổ hợp ngẫu nhiên của các giao tử trong thụ tinh.	Do ảnh hưởng trực tiếp của điều kiện môi trường lên khả năng biểu hiện kiểu hình của cùng một kiểu gen.
<b>Đặc điểm</b>	- Biến đổi kiểu gen (KG) → biến đổi kiểu hình (KH) → DT được. - Biến đổi đột ngột, cá biệt, riêng lẻ, vô hướng.	- Sắp xếp lại VCDT đã có ở bố mẹ → DT được. - Biến đổi riêng lẻ, cá biệt.	- Biến đổi KH, không biến đổi KG → không DT được. - Biến đổi liên tục, đồng loạt, tương ứng điều kiện MT.
<b>Vai trò</b>	- Đa số có hại, một số có lợi hoặc trung tính. - Cung cấp nguyên liệu sơ cấp cho tiến hóa, chọn giống	Cung cấp nguyên liệu thứ cấp cho tiến hóa và chọn giống.	Giúp SV thích nghi với môi trường.

### Phân biệt đột biến gen và đột biến NST

<b>Phân biệt</b>	<b>Đột biến gen</b>	<b>Đột biến NST</b>
<b>Khái niệm</b>	- Là những BD xảy ra trong cấu trúc của gen, liên quan 1 cặp nu (ĐB điểm) hoặc 1 số cặp nu trên ADN. - 3 dạng ĐB điểm: + Mất – thêm 1 cặp nu: dịch khung mã DT + Thay thế 1 cặp nu: <i>ĐB đồng nghĩa</i> (bộ ba sau ĐB mã hóa a.a ban đầu), <i>ĐB sai nghĩa</i> (bộ ba sau ĐB mã hóa a.a khác), <i>ĐB vô nghĩa</i> (tạo bộ ba kết thúc không mã hóa a.a).	- Là những BD trong cấu trúc hoặc số lượng NST. - 2 dạng: + ĐB cấu trúc: mất đoạn, lặp đoạn, đảo đoạn, chuyển đoạn. + ĐB số lượng: <b>ĐB lệch bội</b> : <i>Thể không</i> (2n-2), <i>thể một</i> (2n-1), <i>thể ba</i> (2n+1), <i>thể một kép</i> (2n-1-1), <i>thể ba kép</i> (2n+1+1); <b>ĐB đa bội</b> : <i>tự đa bội</i> (đa bội chẵn, đa bội lẻ), <i>dị đa bội</i> .
<b>Nguyên nhân và cơ chế phát sinh</b>	- Tác nhân gây ĐB gây ra sai sót trong tái bản ADN. - ĐB điểm thường xảy ra trên 1 mạch dưới dạng tiền ĐB. Nếu sai sót được sửa chữa: tiền đột biến → hồi biến, nếu không được sửa chữa: tiền đột	- Tác nhân gây ĐB từ MT ngoài do rối loạn MT nội bào. - Do tiếp hợp trao đổi chéo bất thường. - Do sự mất, lặp, đảo, chuyển vị trí của 1 đoạn

	biến → đột biến.	NST hoặc sự không phân li cặp NST trong phân bào.
<b>Đặc điểm</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phổ biến</li> <li>- Thay đổi số lượng, thành phần, trật tự sắp xếp các cặp nu trong gen</li> <li>- ĐB lặn không biểu hiện KH ở trạng thái dị hợp tử.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ít phổ biến.</li> <li>- Thay đổi số lượng hoặc trật tự sắp xếp các gen trên NST.</li> <li>- Biểu hiện ngay thành KH.</li> </ul>
<b>Hậu quả</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Làm gián đoạn 1 hay một số tính trạng nào đó (Gen → mRNA → Prôtêin → tính trạng).</li> <li>- Ít ảnh hưởng đến sức sống và sự sinh sản của sinh vật.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Làm thay đổi 1 bộ phận hay KH của cơ thể.</li> <li>- Ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức sống và sinh sản của sinh vật.</li> </ul>

### QUY LUẬT DI TRUYỀN

Quy luật	Nội dung	Cơ sở tế bào học	Điều kiện nghiệm đúng	Ý nghĩa
<b>Phân li</b>	Tính trạng do 1 cặp alen quy định. Do sự phân li đồng đều của cặp alen nên mỗi giao tử chỉ chứa 1 alen của cặp	Phân li, tổ hợp của cặp NST tương đồng trong giảm phân và thụ tinh dẫn đến sự phân li và tổ hợp của cặp alen tương ứng.	Tính trạng do một gen quy định, gen trội át hoàn toàn gen lặn.	Xác định tính trội lặn.
<b>Trội không hoàn toàn</b>	$F_2$ có tỉ lệ phân ly KH = 1 trội : 2 trung gian : 1 lặn.	Phân li, tổ hợp của cặp NST tương đồng.	Gen trội át không hoàn toàn gen lặn.	Tạo kiểu hình mới (trung gian).
<b>Phân li độc lập</b>	Các cặp nhân tố di truyền (gen) quy định các tính trạng khác nhau phân li độc lập trong quá trình hình thành giao tử.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các cặp alen trên các cặp NST tương đồng khác nhau.</li> <li>- Sự phân li độc lập của các cặp NST tương đồng trong giảm</li> </ul>	Mỗi cặp alen quy định 1 cặp tính trạng và nằm trên các cặp NST tương đồng khác nhau.	Tạo các biến dị tổ hợp, cung cấp nguyên liệu cho tiến hóa, chọn giống

		phân dẫn đến sự phân li của các cặp alen tương ứng		
<b>Tương tác bổ sung</b>	Hai hay nhiều gen không alen cùng tương tác quy định một tính trạng.	Các cặp gen trên các cặp NST tương đồng cùng quy định một tính trạng.	KG có các loại gen trội quy định KH riêng	Tạo biến dị tổ hợp. Tạo KH mới.
<b>Tác động cộng gộp</b>	Các gen trội (lặn) có vai trò như nhau đối với sự hình thành tính trạng.	Các cặp gen trên các cặp NST tương đồng cùng quy định một tính trạng.	Các gen trội (lặn) góp phần như nhau hình thành tính trạng	Tính trạng số lượng trong sản xuất.
<b>Tác động đa hiệu</b>	Một gen chi phối nhiều tính trạng.	Phân li, tổ hợp của cặp NST tương đồng.		Giải thích b/dị tương quan
<b>Liên kết hoàn toàn</b>	Các gen nằm trên một NST cùng phân li và tổ hợp trong phát sinh giao tử và thụ tinh. Số nhóm gen liên kết = số nhóm NST trong giao tử (n).	- Mỗi NST chứa nhiều gen. - Sự phân li và tổ hợp của cặp NST tương đồng dẫn đến sự phân li và tổ hợp của nhóm gen liên kết.	Các gen cùng nằm trên 1 NST và liên kết hoàn toàn.	Hạn chế biến dị tổ hợp, đảm bảo DT bền vững từng nhóm tính trạng.
<b>Liên kết không hoàn toàn (Hoán vị gen)</b>	Trong quá trình giảm phân, các NST tương đồng có thể trao đổi các đoạn tương đồng cho nhau dẫn đến hoán vị	Sự trao đổi chéo xảy ra giữa các gen nằm xa nhau trên cùng một NST. Gen nằm càng xa nhau thì lực liên kết càng	Các gen liên kết không hoàn toàn.	Tăng nguồn biến dị tổ hợp. tạo tổ hợp gen mới.



	gen, làm xuất hiện tổ hợp gen mới.	yếu, càng dễ xảy ra hoán vị gen.		
<b>Di truyền liên kết với giới tính</b>	Tính trạng do gen trên X quy định di truyền chéo, còn do gen trên Y di truyền thẳng.	Nhân đôi, phân li, tổ hợp của cặp NST giới tính.	Gen nằm trên đoạn không tương đồng của NST giới tính XY.	Điều khiển tỉ lệ đực, cái.
<b>Di truyền ngoài nhân</b>	Tính trạng do gen nằm ở tế bào chất (ti thể, lục lạp) quy định.	Mẹ truyền gen trong tế bào chất cho con.	Gen nằm trong ti thể, lục lạp.	KH của con giống KH của mẹ.

### DI TRUYỀN QUẦN THỂ

#### 1. Cấu trúc di truyền của quần thể tự thụ phấn và giao phối gần

Thành phần kiểu gen của quần thể cây tự thụ phấn sau  $n$  thế hệ thay đổi theo chiều hướng **tỉ lệ thể dị hợp giảm dần, tỉ lệ thể đồng hợp tăng lên.**

Nếu ở thế hệ xuất phát xét 1 cá thể có kiểu gen dị hợp  $Aa$  sau  $n$  thế hệ tự thụ phấn thì tỉ lệ kiểu gen như sau:

$$\text{Đồng hợp trội } AA = \text{đồng hợp lặn } aa = \left(1 - \left(\frac{1}{2}\right)^n\right) / 2,$$

$$\text{dị hợp } Aa = \left(\frac{1}{2}\right)^n$$

#### 2. Cấu trúc di truyền của quần thể ngẫu phối. Định luật Hacđi - Vanbec

**Định luật Hacđi - Vanbec:** Trong 1 quần thể lớn, ngẫu phối, nếu không có các yếu tố làm thay đổi tần số alen thì thành phần kiểu gen của quần thể sẽ duy trì không đổi từ thế hệ này sang thế hệ khác theo công thức :

$$p^2 AA + 2pq Aa + q^2 aa = 1$$

##### **Điều kiện nghiệm đúng**

- Quần thể phải có kích thước lớn;
- Không có chọn lọc tự nhiên;
- Không xảy ra đột biến;
- Không có sự di nhập gen.

### ỨNG DỤNG DI TRUYỀN HỌC

#### 1: Chọn giống vật nuôi cây trồng từ nguồn biến dị tổ hợp

- 2: Chọn giống vật nuôi cây trồng bằng đột biến nhân tạo  
 3: Tạo giống bằng công nghệ tế bào.  
 4: Tạo giống bằng công nghệ gen.

### DI TRUYỀN HỌC NGƯỜI

**1: Phương pháp nghiên cứu di truyền người.**

- Phương pháp nghiên cứu phả hệ
- Phương pháp nghiên cứu trẻ đồng sinh
- Phương pháp nghiên cứu tế bào học
- Phương pháp nghiên cứu quần thể
- Phương pháp nghiên cứu phân tử

**2: Di truyền y học.**

**3: Bảo vệ vốn gen di truyền của loài người**

### NGUYÊN NHÂN VÀ CƠ CHẾ TIẾN HÓA

**1. Bằng chứng tiến hóa**

Bằng chứng	Nội dung	Vai trò
Hóa thạch	Hóa thạch là di tích của SV sống trong các thời đại trước, tồn tại trong các lớp đất đá.	Hóa thạch là bằng chứng trực tiếp về lịch sử phát triển của sinh giới.
Giải phẫu học so sánh	<u>Cơ quan tương đồng</u> : bắt nguồn từ cùng 1 cơ quan ở 1 loài tổ tiên mặc dù hiện tại giữ chức năng khác nhau.	- Phản ánh sự tiến hóa phân ly - Sự tương đồng 1 số đặc điểm giải phẫu giữa các loài là bằng chứng gián tiếp cho thấy chúng được tiến hóa từ 1 loài tổ tiên.
	<u>Cơ quan thoái hoá</u> : cũng là các cơ quan tương đồng.	
	<u>Cơ quan tương tự</u> : thực hiện các chức năng như nhau nhưng không bắt nguồn từ cùng 1 nguồn gốc.	Phản ánh sự tiến hóa đồng quy (tiến hóa hội tụ)
Tế bào học và Sinh học phân tử	- Các SV đều được cấu tạo từ tế bào. - Các loài có quan hệ họ hàng càng gần gũi thì trình tự các axit amin hay trình tự các nuclêôtit càng có xu hướng giống nhau và ngược lại.	Sự tương đồng về nhiều đặc điểm ở cấp phân tử và tế bào là bằng chứng gián tiếp chứng minh nguồn gốc chung của sinh giới.

**2. So sánh các học thuyết tiến hóa**

<b>Chỉ tiêu</b>	<b>Học thuyết Đacuyn</b>	<b>Học thuyết Tổng hợp hiện đại</b>
<i>Các nhân tố tiến hóa</i>	Biến dị, di truyền, chọn lọc tự nhiên.	Đột biến, di nhập gen, giao phối không ngẫu nhiên, chọn lọc tự nhiên, các yếu tố ngẫu nhiên.
<i>Hình thành đặc điểm thích nghi</i>	Đào thải các biến dị bất lợi, tích lũy các biến dị có lợi cho sinh vật dưới tác dụng của chọn lọc tự nhiên. Đào thải là chủ yếu.	Là kết quả của quá trình lịch sử, của 3 nhân tố chủ yếu: - Đột biến; - Giao phối; - Chọn lọc tự nhiên.
<i>Hình thành loài mới</i>	Loài mới được hình thành dần dần qua nhiều dạng trung gian dưới tác động của CLTN theo con đường phân nhánh từ một gốc chung.	Hình thành loài mới là quá trình cải biến thành phần kiểu gen của quần thể theo hướng thích nghi, tạo ra hệ gen mới, cách li sinh sản với quần thể gốc.
<i>Chiều hướng tiến hóa</i>	- Ngày càng đa dạng. - Tổ chức ngày càng cao. - Thích nghi ngày càng hợp lí.	Như quan niệm của Đacuyn và cụ thể các chiều hướng tiến hóa của các nhóm loài.

### 3. Nhân tố tiến hóa trong tiến hóa nhỏ

<b>Nhân tố</b>	<b>Vai trò</b>
<i>Đột biến</i>	Tạo alen mới → làm <u>thay đổi tần số alen</u> → tạo nguồn nguyên liệu sơ cấp cho tiến hóa.
<i>Chọn lọc tự nhiên</i>	Định hướng quá trình tiến hóa, quy định chiều hướng, nhịp độ <u>biến đổi tần số các alen</u> và <u>thành phần kiểu gen</u> của QT.
<i>Di nhập gen</i>	Làm <u>thay đổi thành phần kiểu gen</u> và <u>tần số các alen</u> → gây ảnh hưởng tới vốn gen của quần thể.
<i>Các yếu tố ngẫu nhiên</i>	Làm <u>thay đổi đột ngột thành phần kiểu gen</u> và <u>tần số các alen</u> → gây ảnh hưởng lớn tới vốn gen của quần thể.
<i>Giao phối không ngẫu nhiên</i>	Không làm thay đổi tần số alen nhưng làm <u>thay đổi thành phần kiểu gen</u> của quần thể theo hướng giảm dần tỉ lệ thể dị hợp và tăng dần thể đồng hợp.

#### 4. Loài - Quá trình hình thành loài

<b>Khái niệm</b>	Loài là một hoặc một nhóm QT gồm các cá thể có khả năng giao phối với nhau trong tự nhiên và sinh ra đời con có sức sống, có khả năng sinh sản và cách li sinh sản với các nhóm QT khác.
<b>Các cơ chế cách ly sinh sản</b>	- <i>Cách ly trước hợp tử</i> : sinh cảnh, tập tính, thời gian, cơ học. - <i>Cách ly sau hợp tử</i> : Những trở ngại ngăn cản việc tạo ra con lai hoặc ngăn cản tạo ra con lai hữu thụ. - Vai trò: + Đóng vai trò quan trọng trong hình thành loài + Duy trì sự toàn vẹn của loài.
<b>Quá trình hình thành loài</b>	- Hình thành loài <i>khác khu vực địa lý</i> . - Hình thành loài <i>cùng khu vực địa lý</i> : + Hình thành loài bằng cách li tập tính + Hình thành loài bằng cách li sinh thái + Hình thành loài bằng lai xa và đa bội hóa.

#### SỰ PHÁT SINH SỰ SỐNG – PHÁT SINH LOÀI NGƯỜI

<b>Sự phát sinh</b>	<b>Các giai đoạn</b>	<b>Đặc điểm cơ bản</b>
<b>Sự sống</b>	<b>Tiến hóa hóa học</b>	Quá trình phức tạp hóa các hợp chất cacbon: (C → CH → CHO → CHON). Phân tử đơn giản → Phân tử phức tạp → Đại phân tử tự nhân đôi (ARN, ADN).
	<b>Tiến hóa tiền sinh học</b>	Hệ đại phân tử tương tác với nhau → Tế bào nguyên thủy (tế bào sơ khai)
	<b>Tiến hóa sinh học</b>	Tế bào nguyên thủy → Tế bào nhân sơ, đơn bào nhân thực, đa bào nhân thực → Toàn bộ sinh giới
<b>Loài người</b>	<b>Phát sinh loài người hiện đại</b>	<u><i>Bằng chứng về nguồn gốc động vật của loài người.</i></u> Các bằng chứng giải phẫu so sánh, phôi sinh học, tế bào và sinh học phân tử chứng tỏ người và thú có chung 1 nguồn gốc. Thuộc Lớp thú ( <i>Mammalia</i> ) - Bộ linh trưởng ( <i>Primates</i> ) - Họ người ( <i>Hominidae</i> ) - Chi người ( <i>Homo</i> ) - Loài người ( <i>Homo sapiens</i> ).
		<u><i>Các dạng vượn người hóa thạch và quá trình hình thành loài người.</i></u> - Từ loài vượn người cổ đại tiến hóa hình thành nên chi <i>Homo</i> để rồi sau đó tiếp tục tiến hóa hình thành nên loài người <i>H. sapiens</i> ( <i>H. habilis</i> → <i>H. erectus</i> → <i>H. sapiens</i> )
	<b>Người</b>	<u><i>Người hiện đại (Homo sapiens) có đặc điểm:</i></u>

	<p><b>hiện đại và sự tiến hóa văn hóa</b></p>	<p>- Bộ não lớn, trí tuệ phát triển, có tiếng nói.          - Bàn tay với các ngón tay linh hoạt giúp chế tạo và sử dụng công cụ lao động...          ⇒ Có được khả năng tiến hóa văn hóa: Di truyền tín hiệu thứ 2 (truyền đạt kinh nghiệm...)          → XH ngày càng phát triển (từ công cụ bằng đá → sử dụng lửa → tạo quần áo → chăn nuôi, trồng trọt...khoa học, công nghệ          - Nhờ có tiến hóa văn hóa mà con người nhanh chóng trở thành loài thống trị trong tự nhiên, có ảnh hưởng nhiều đến sự tiến hóa của các loài khác và có khả năng điều chỉnh chiều hướng tiến hóa của chính mình.</p>
--	---	---

## SINH THÁI HỌC CÁ THỂ VÀ QUẦN THỂ

### 1. Môi trường và các nhân tố sinh thái


<b>Môi trường</b>	<p>Môi trường là tất cả các nhân tố bao quanh sinh vật, có tác động trực tiếp hoặc gián tiếp tới đời sống của sinh vật</p> <p><b>Bao gồm:</b> môi trường trên cạn, môi trường đất, môi trường nước, môi trường SV</p>
<b>Nhân tố sinh thái (NTST)</b>	<p><b>Nhân tố sinh thái:</b> Là tất cả nhân tố MT có ảnh hưởng trực tiếp hoặc gián tiếp đến SV. <u>Có 2 nhóm NTST:</u> Nhóm NTST vô sinh và hữu sinh.</p> <p>- Các NTST gắn bó chặt chẽ với nhau thành 1 tổ hợp sinh thái tác động lên SV. Quan hệ giữa SV và MT là mối quan hệ tác động qua lại.</p> <p>- <b>Giới hạn sinh thái:</b> là giới hạn chịu đựng của cơ thể SV đối với 1 NTST nhất định</p>
<b>Nơi ở và ổ ST</b>	<p><b>Nơi ở:</b> là địa điểm cư trú của loài.</p> <p><b>Ổ sinh thái:</b> là một “không gian ST” mà ở đó tất cả các NTST của MT nằm trong giới hạn ST cho phép loài đó tồn tại và phát triển lâu dài.</p> <p>Các loài có ổ ST trùng nhau có xu hướng phân li ổ ST.</p>

### 2. Quần thể


<b>Khái niệm</b>	<p>Quần thể là tập hợp các cá thể <b>cùng loài</b>, sống trong <b>cùng một không gian, cùng một thời điểm</b>, có khả năng <b>sinh sản</b> tạo thế hệ mới.</p>
<b>Các mối quan hệ</b>	<p>- <b>Hỗ trợ:</b> giúp QT khai thác tối ưu nguồn sống, tăng khả năng sống sót, sinh sản của các cá thể.</p> <p>- <b>Cạnh tranh:</b> cạnh tranh nguồn sống, bạn tình,... → đảm bảo sự phân bố và số lượng cá thể QT duy trì ở mức ổn định.</p>

<p><b>Các đặc trưng cơ bản</b></p>	<p>- <b>Kích thước:</b> là số lượng cá thể/sản lượng/năng lượng của quần thể.</p> <p style="text-align: center;"><b><math>N = B - D + I - E</math></b> (B-mức sinh sản, D-mức tử vong, I-mức nhập cư, E-mức xuất cư)</p> <p>- <b>Mật độ:</b> số lượng cá thể trên 1 đơn vị S hay V → ảnh hưởng đến mức độ sử dụng nguồn sống, khả năng sinh sản/tử vong của QT.</p> <p>- <b>Phân bố:</b> phân bố theo nhóm, phân bố đồng đều, phân bố ngẫu nhiên.</p> <p>- <b>Tỉ lệ giới tính:</b> là tỉ lệ giữa số cá thể đực và cái trong QT → là đặc trưng quan trọng đảm bảo hiệu quả sinh sản của QT khi MT thay đổi.</p> <p>- <b>Cấu trúc tuổi:</b> tuổi sinh lý (thời gian sống có thể đạt tới của 1 cá thể), tuổi sinh thái (thời gian sống thực tế của cá thể), tuổi quần thể (tuổi trung bình của các cá thể trong QT).</p> <p>- <b>Tăng trưởng quần thể:</b> + <b>Tăng trưởng theo tiềm năng sinh học (đường cong tăng trưởng hình chữ J):</b> khi nguồn sống dồi dào, không gian cư trú của QT không giới hạn, điều kiện ngoại cảnh và khả năng sinh học của các cá thể thuận lợi cho sinh sản. + <b>Tăng trưởng trong điều kiện giới hạn (đường cong tăng trưởng thực tế hình chữ S):</b> điều kiện sống không thuận lợi, hạn chế khả năng sinh sản, biến động số lượng cá thể do xuất cư theo mùa,...</p>
<p><b>Biến động số lượng</b></p>	<p>- Là sự tăng hay giảm số lượng cá thể của quần thể</p> <p>- <b>Bao gồm:</b> biến động theo chu kì (ngày - đêm, mùa, thủy triều, năm), biến động không theo chu kì.</p> <p>- <b>Nguyên nhân:</b> nhân tố vô sinh, nhân tố hữu sinh (nhân tố phụ thuộc mật độ).</p> <p>- Được điều chỉnh bởi sức sinh sản, tỉ lệ tử vong, xuất cư, nhập cư ⇒ trạng thái cân bằng của QT.</p>

### QUẦN XÁ SINH VẬT

 **Khái niệm quần xã:** Là tập hợp các QT sinh vật thuộc nhiều loài khác nhau

- Cùng sống trong không gian và thời gian nhất định
- Có mối quan hệ gắn bó như 1 thể thống nhất → cấu trúc tương đối ổn định.

 **Đặc trưng của quần xã:**

- Thành phần loài:
  - Loài đặc trưng
  - Loài ưu thế
- Phân bố không gian:
  - Theo chiều ngang
  - Theo chiều thẳng đứng

 **Các mối quan hệ trong quần xã:**

Mối tương tác	Loài 1	Loài 2	Đặc trưng	Ví dụ loài 1	Ví dụ loài 2
<i>Cộng sinh</i>	+	+	Cả hai loài đều có lợi, bắt buộc	Nấm	Tảo
				Trùng roi	Mối
<i>Hợp tác</i>	+	+	Cả hai loài đều có lợi, không bắt buộc	Sáo	Trâu
				Lươn biển	Cá nhỏ
<i>Hội sinh</i>	+	0	Loài hội sinh có lợi, loài được hội sinh không có hại, không có lợi	Phong lan	Cây gỗ lớn
<i>Ức chế - cảm nhiễm</i>	0	-	Loài 1 ảnh hưởng loài 2, loài 1 không bị ảnh hưởng	Vi khuẩn lam	Động vật nổi
<i>Cạnh tranh</i>	-	-	Hai loài ảnh hưởng lẫn nhau	Lúa	Cỏ dại
				Báo	Linh cẩu
<i>Kí sinh - vật chủ</i>	-	+	Vật chủ kích thước lớn, số lượng ít. Vật kí sinh kích thước nhỏ, số lượng đông	Gia cầm	Giun
				Trâu bò	Rận
<i>Sinh vật ăn SV</i>	+	-	Loài 1 sử dụng loài 2 làm thức ăn	Mèo	Chuột
				Trâu	Cỏ

### Diễn thế sinh thái

Đặc điểm	Diễn thế nguyên sinh	Diễn thế thứ sinh
<b>Khái niệm</b>	Là diễn thế khởi đầu từ MT chưa có quần xã sinh vật	Là diễn thế ở MT đã từng có quần xã SV sinh sống trước đó.
<b>Kết quả</b>	Hình thành nên quần xã tương đối ổn định	- Điều kiện thuận lợi → hình thành QX ổn định - Điều kiện không thuận lợi → QX bị suy thoái
<b>Ví dụ</b>	Diễn thế ở một ao mới đào	Rừng U Minh bị cháy, sau đó hình thành nên QX mới.

## HỆ SINH THÁI VÀ SINH QUYỀN

### 1. Hệ sinh thái

- **Khái niệm:** quần xã sinh vật + sinh cảnh → hệ sinh thái

- **Thành phần:**

+ **Sinh cảnh:** nhân tố vô sinh, nhân tố hữu sinh

+ **Quần xã sinh vật:** Sinh vật sản xuất, Sinh vật tiêu thụ, Sinh vật phân giải

- **Phân loại:**

+ **HST tự nhiên:** HST trên cạn, HST dưới nước

+ **HST nhân tạo**

- **Trao đổi vật chất trong hệ sinh thái (HST)**

Trong phạm vi quần xã

- **Chuỗi thức ăn:** gồm nhiều loài có quan hệ dinh dưỡng với nhau và mỗi loài là một mắt xích của chuỗi.

Trong một chuỗi thức ăn, một mắt xích vừa có nguồn thức ăn là mắt xích phía trước, vừa là nguồn thức ăn của mắt xích phía sau.

- Có 2 loại chuỗi thức ăn:

+ SV tự dưỡng → ĐV ăn SV tự dưỡng → ĐV ăn ĐV

+ SV phân giải → ĐV ăn SV phân giải → ĐV ăn ĐV

- **Lưới thức ăn:** là tập hợp các chuỗi thức ăn trong HST, có những mắt xích chung.

Gồm nhiều bậc dinh dưỡng: bậc 1 (SV sản xuất), bậc 2 (SV tiêu thụ bậc 1), bậc 3 (SV tiêu thụ bậc 2),...

Giữa quần xã và môi trường

- Thông qua chu trình sinh địa hóa

+ Chu trình nước

+ Chu trình Cacbon

+ Chu trình Nito

- **Trao đổi năng lượng trong HST**



*Năng lượng giảm dần qua các bậc dinh dưỡng*

2. Sinh quyển

- **Khái niệm:** Là HST lớn nhất, bao gồm toàn bộ sinh vật và môi trường vô sinh trên Trái Đất liên quan với nhau qua chu trình sinh địa hóa.

- **Các khu sinh học (biome):**

+ *Trên cạn*

+ *Dưới nước:* nước ngọt, nước mặn

- **Bảo vệ tài nguyên - môi trường:**

+ **Các dạng tài nguyên:** vĩnh cửu (mặt trời, gió, sóng), tái sinh (không khí, đất, nước sạch,...), không tái sinh (nhiên liệu hóa thạch,...)

+ **Sử dụng hợp lý tài nguyên**



## CẤU TRÚC ĐỀ THI THAM KHẢO CỦA BỘ GD&ĐT NĂM 2020

**Kiến thức** Phần di truyền: 25 câu

    Phần tiến hóa: 4 câu

    Phần sinh thái: 7 câu

    Phần SH cơ thể (lớp 11) - Chuyển hóa vật chất và năng lượng: 4 câu

Trong Phần di truyền: kiến thức *Cơ chế di truyền*, *Biến dị* và *Quy luật di truyền* chiếm 18/25 câu.

**CHÚC CÁC EM ĐẠT KẾT QUẢ CAO NHẤT TRONG KÌ THI THPTQG!**



# 2021 - TÂN SỬU

## January

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

## February

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28						

## March

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

## April

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

## May

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

## June

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

## July

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

## August

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

## September

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

## October

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

## November

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

## December

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	





*Trung tâm Quốc tế Khoa học và Giáo dục liên ngành (ICISE)*





[ns.qnu.edu.vn](http://ns.qnu.edu.vn)