

SỞ GD-ĐT TP ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG THPT ĐỖ ĐĂNG TUYỂN
TỔ: LÝ- CÔNG NGHỆ

GV soạn: Võ Thị Bích Hà

Thời gian thực hiện: 2 / 2 đến 8 / 2/2026

Lớp dạy: 12/2

BÀI 16

DIODE, TRANSISTOR VÀ MẠCH TÍCH HỢP IC

(Thời gian thực hiện: 2 tiết)

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Kí hiệu, công dụng, thông số kĩ thuật và đọc số liệu kĩ thuật của các linh kiện điện tử: diode, transistor, IC
- Quy trình các bước đo và kiểm tra linh kiện điện tử: diode, transistor, IC

2. Năng lực

- Vẽ được kí hiệu của các linh kiện điện tử: diode, transistor, IC.
- Trình bày được công dụng và thông số kĩ thuật của các linh kiện điện tử: diode, transistor, IC.
- Đọc được các số liệu kĩ thuật của các linh kiện transistor và phân loại được các loại IC.
- Nhận biết các linh kiện điện tử trong thực tế.
- Trình bày được các bước tiến hành đo và kiểm tra các linh kiện điện tử.
- Vận dụng kiến thức về các linh kiện điện tử vào thực tế cuộc sống.
- Trách nhiệm trong quá trình giải quyết các công việc chung của nhóm.

3. Phẩm chất

Ham học hỏi thông qua việc tìm hiểu về các linh kiện điện tử.

II. THIẾT BỊ VÀ HỌC LIỆU

- SGK Công nghệ 12 - Công nghệ Điện - Điện tử.
- Các linh kiện điện tử gồm: diode, transistor, IC, với nhiều loại khác nhau.
- Đồng hồ vạn năng.
- Phiếu báo cáo thực hành.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

1. Hoạt động 1. Mở đầu

a) *Mục tiêu:* Huy động khả năng quan sát và kinh nghiệm của HS; nhận ra các linh kiện điện tử. Tạo tâm thế cho HS tìm hiểu bài học mới.

b) *Tổ chức thực hiện*

- GV giao nhiệm vụ sau:

Nội dung

HS được yêu cầu hoạt động nhóm đôi, quan sát Hình 16.1 (trang 84 SGK), và trả lời câu hỏi: Trong bảng mạch Hình 16.1 linh kiện nào là diode, transistor, IC?

- HS thực hiện nhiệm vụ: quan sát Hình 16.1 SGK, suy nghĩ và trả lời câu hỏi dựa trên hiểu biết của HS về các linh kiện điện tử.

Sản phẩm

Kết quả thực hiện nhiệm vụ của HS:

Các linh kiện điện tử được sử dụng trong bảng mạch gồm: tụ điện (1, 3) điện trở (4) diode (2), transistor (5), IC (6, 7).

- GV tổ chức báo cáo, thảo luận: Chọn 2 nhóm HS chia sẻ về kết quả thảo luận nhóm; tổ chức cho HS thảo luận kể ra một số các linh kiện điện tử trong mạch lắp ráp.
- GV kết luận: ngoài linh kiện điện trở, tụ điện chúng ta đã biết, trong mạch còn có diode, transistor, IC. Các linh kiện này cũng sẽ có công dụng riêng và các thông số kỹ thuật đặc trưng cho nó.
- Từ đó, GV giao nhiệm vụ tiếp theo: tìm hiểu về các linh kiện điện tử diode, transistor và IC.

2. Hoạt động 2. Hình thành kiến thức mới

2.1. Tìm hiểu về diode

a) Mục tiêu

- Vẽ được kí hiệu của linh kiện điện tử: diode.
- Trình bày được công dụng và thông số kỹ thuật của linh kiện điện tử: diode.
- Đọc được các số liệu kỹ thuật của linh kiện điện tử: diode.

b) Tổ chức thực hiện

* Công dụng của diode

- GV giao nhiệm vụ như sau:

Nội dung: HS được yêu cầu đọc, thảo luận nhóm và thực hiện nhiệm vụ trong hộp chức năng Khám phá (trang 84 SGK).

- HS thực hiện nhiệm vụ: Đọc sách, cá nhân làm việc sau đó thảo luận nhóm để đưa ra câu trả lời. GV quan sát, nhắc nhở HS đọc sách và thảo luận; gợi ý HS nhận ra công dụng của diode?

Sản phẩm: Câu trả lời của HS.

Diode có công dụng cho dòng điện đi qua theo một chiều nhất định. Do vậy, diode thường được sử dụng để biến đổi dòng xoay chiều thành dòng một chiều.

Ngoài ra diode còn được sử dụng để ổn áp.

- GV tổ chức báo cáo, thảo luận: GV tổ chức thảo luận nhóm, gọi đại diện 1 nhóm trình bày. GV nhận xét kết luận về 2 công dụng của diode được nêu ra.
- GV kết luận: như mục Sản phẩm.
- Hình dáng và kí hiệu của diode
- GV giao nhiệm vụ như sau:

Nội dung: HS được yêu cầu đọc mục I.2 (trang 85 SGK). Tìm hiểu về cấu tạo và một số loại diode thông dụng, vẽ các kí hiệu diode vào vở.

- HS thực hiện nhiệm vụ: Đọc sách, làm việc và thực hiện nhiệm vụ vẽ các kí hiệu của điện trở vào vở. GV quan sát, nhắc nhở HS thực hiện.

Sản phẩm: Câu trả lời được HS ghi vào vở.

- Diode là một linh kiện được tạo thành từ hai lớp vật liệu bán dẫn P, N. Lớp bán dẫn P mang điện tích dương được nối với cực anode (A), lớp bán dẫn N mang điện tích âm được nối với cực cathode (K).

+ Khi phân cực thuận $U_{AK} > 0$, diode dẫn cho dòng điện đi theo chiều thuận từ A đến K. Diode dẫn hoàn toàn khi $U_{AK} > U_F$ (U_F là điện áp ngưỡng).

+ Khi phân cực ngược $U_{AK} < 0$ thì diode không cho dòng điện đi qua.

Một số diode thông dụng:

- Diode thường (diode chỉnh lưu).
- Diode ổn áp.

- GV tổ chức báo cáo, thảo luận: GV gọi 1, 2 HS lên bảng trình bày. GV nhận xét kết luận về cấu tạo và các kí hiệu của một số diode thông dụng.
- GV kết luận: như mục sản phẩm.
- Thông số kĩ thuật của diode
- GV giao nhiệm vụ như sau:

Nội dung

HS được yêu cầu đọc mục I.3 (trang 85 SGK), thảo luận nhóm và cho biết:

- Dòng điện định mức của diode là gì?
- Điện áp ngược lớn nhất của diode là gì?

- HS thực hiện nhiệm vụ: Đọc sách, cá nhân làm việc sau đó thảo luận nhóm để đưa ra câu trả lời. GV quan sát, nhắc nhở HS đọc sách và thảo luận.

Sản phẩm: Câu trả lời của HS như mục I.3 (trang 85, SGK).

- GV tổ chức báo cáo, thảo luận: GV tổ chức thảo luận nhóm, gọi đại diện 1 nhóm trình bày. GV nhận xét kết luận về thông số kĩ thuật của diode.

- GV kết luận:

+ Dòng điện định mức (I): Là trị số dòng điện lớn nhất cho phép chạy qua diode mà vẫn đảm bảo an toàn.

+ Điện áp ngược lớn nhất (U): là số điện áp lớn nhất cho phép đặt lên hai cực của diode mà vẫn đảm bảo an toàn, diode không bị đánh thủng.

Ngoài ra để đọc được các số liệu kĩ thuật của diode, ta có thể tra cứu theo bảng dữ liệu (datasheet) cung cấp bởi nhà sản xuất.

2.2. *Tìm hiểu về transistor lưỡng cực*

a) *Mục tiêu*

- Vẽ được kí hiệu của linh kiện điện tử: transistor.

- Trình bày được công dụng và thông số kĩ thuật của linh kiện điện tử: transistor.

- Đọc được các số liệu kĩ thuật của linh kiện điện tử: transistor.

b) *Tổ chức thực hiện*

• Công dụng của transistor

- GV giao nhiệm vụ như sau:

Nội dung: HS được yêu cầu đọc, thảo luận nhóm và thực hiện nhiệm vụ trong hộp chức năng Khám phá (trang 86 SGK).

- HS thực hiện nhiệm vụ: Đọc sách, cá nhân làm việc sau đó thảo luận nhóm để đưa ra câu trả lời. GV quan sát, nhắc nhở HS đọc sách và thảo luận; gợi ý HS nhận ra đặc điểm nhận dạng của transistor.

Sản phẩm: Câu trả lời của HS.

Đặc điểm nhận dạng của transistor, khác so với các linh kiện còn lại là có 3 chân.

- GV tổ chức báo cáo, thảo luận: GV tổ chức thảo luận nhóm, gọi đại diện 1 nhóm trình bày. GV nhận xét kết luận về đặc điểm nhận dạng và công dụng của transistor.

- GV kết luận: Transistor lưỡng cực thường được sử dụng để thực hiện các chức năng như khuếch đại tín hiệu, chuyển mạch điện tử với hai trạng thái đóng và mở (ON/ OFF).

• Hình dáng và kí hiệu của transistor

- GV giao nhiệm vụ như sau:

Nội dung: HS được yêu cầu đọc mục II.2 (trang 86 SGK). Tìm hiểu về cấu tạo và một số loại transistor thông dụng, vẽ các kí hiệu transistor vào vở.

- HS thực hiện nhiệm vụ: Đọc sách, làm việc và thực hiện nhiệm vụ vẽ các kí hiệu của điện trở vào vở. GV quan sát, nhắc nhở HS thực hiện.

Sản phẩm: Câu trả lời được HS ghi vào vở.

- Transistor lưỡng cực có cấu tạo gồm 3 lớp vật liệu bán dẫn tương ứng với đầu ra là ba cực: Base (B), Collector (C) và Emitter (E).

Một số transistor thông dụng:

- Transistor NPN
- Transistor PNP

- GV tổ chức báo cáo, thảo luận: GV gọi 1, 2 HS lên bảng trình bày. GV nhận xét kết luận về cấu tạo và các kí hiệu của một số transistor thông dụng.

- GV kết luận: hoạt động của transistor phụ thuộc vào trạng thái phân cực của lớp tiếp giáp (B-E)

+ Transistor NPN dẫn dòng khi $U_{BE} > U_F$ và $U_{CE} > 0$.

+ Transistor PNP dẫn dòng khi $U_{BE} < -U_F$ và $U_{CE} < 0$.

- Thông số kĩ thuật của transistor
- GV giao nhiệm vụ như sau:

Nội dung

HS được yêu cầu đọc mục II.3 (trang 87 SGK), thảo luận nhóm và cho biết:

- Điện áp định mức collector - emitter (U_{CEO}) là gì?
- Điện áp định mức base - emitter (U_{BE0}) là gì?
- Dòng điện collector định mức (I_C) là gì?
- Dòng điện base định mức (I_B) là gì?
- Hệ số khuếch đại dòng (P) là gì?

- HS thực hiện nhiệm vụ: Đọc sách, cá nhân làm việc sau đó thảo luận nhóm để đưa ra câu trả lời. GV quan sát, nhắc nhở HS đọc sách và thảo luận.

Sản phẩm: Câu trả lời của HS như mục II.3 thông số kĩ thuật (trang 87, SGK).

- GV tổ chức báo cáo, thảo luận: GV tổ chức thảo luận nhóm, gọi đại diện 1 nhóm trình bày. GV nhận xét kết luận về thông số kĩ thuật của transistor.
- GV kết luận: như mục sản phẩm

Trên thực tế, kí hiệu của transistor thường có dạng Axxxx, Bxxxx (kí hiệu dùng cho transistor PNP) và dạng Cxxxx, Dxxxx (kí hiệu dùng cho transistor NPN).

2.3. Tìm hiểu về mạch tích hợp IC

a) Mục tiêu

- Vẽ được kí hiệu của linh kiện điện tử: IC
- Trình bày được công dụng và thông số kĩ thuật của linh kiện điện tử: IC
- Nhận biết và phân loại các loại IC

b) Tổ chức thực hiện

- Công dụng của IC
- GV giao nhiệm vụ như sau:

Nội dung: HS được yêu cầu đọc, thảo luận nhóm và thực hiện nhiệm vụ trong hộp chức năng Khám phá (trang 87 SGK).

- HS thực hiện nhiệm vụ: Đọc sách, cá nhân làm việc sau đó thảo luận nhóm để đưa ra câu trả lời. GV quan sát, nhắc nhở HS đọc sách và thảo luận; gợi ý HS nhận ra đặc điểm hình nhận dạng và cách bố trí chân của IC.

Sản phẩm: Câu trả lời của HS.

Đặc điểm nhận dạng của IC có rất nhiều chân, các chân được bố trí theo thứ tự từ 1 cho đến hết, đều cho 2 bên.

- GV tổ chức báo cáo, thảo luận: GV tổ chức thảo luận nhóm, gọi đại diện 1 nhóm trình bày. GV nhận xét kết luận về đặc điểm nhận dạng và cách bố trí chân của IC.
- GV kết luận: IC tên viết tắt (Integrated Circuit), có nhiều công dụng và được ứng dụng rất rộng rãi trong hầu hết các thiết bị điện tử của đời sống. Trong mạch điện tử, IC có thể thực hiện các chức năng như: khuếch đại, tạo dao động, bộ nhớ máy tính, vi xử lý. IC với đặc điểm nhỏ gọn, hiệu năng xử lý cao, giá thành rẻ đã góp phần quan trọng nhằm làm giảm kích thước và giá thành, đồng thời cũng làm tăng hiệu năng và độ chính xác trong xử lý của các thiết bị điện tử.
- Nhận biết và phân loại IC
- GV giao nhiệm vụ như sau:

Nội dung: HS sẽ quan sát hình ảnh 2 IC AN5743 và LA4138, sau đó được yêu cầu đọc mục III.2 (trang 88 SGK) và thực hiện nhiệm vụ:

- Tìm hiểu về cách bố trí chân của 2 loại IC và quy luật đếm thứ tự các chân ở 2 loại IC
- Các tiêu chí phân loại IC là gì?

- HS thực hiện nhiệm vụ: Đọc sách, làm việc nhóm và ghi chép vào vở. GV quan sát, nhắc nhở HS thực hiện.

Sản phẩm: Câu trả lời của HS.

- Thông thường chân IC được bố trí 1 hàng chân theo kiểu hình răng lược hoặc 2 hàng chân kiểu chân rết.
- Đối với IC một hàng chân: nhìn theo mặt bên phải, mặt có ghi các chữ số kí hiệu của IC, ta đếm từ số 1 đến số cuối theo chiều từ trái sang phải.
- Đối với IC có hai hàng chân: nhìn từ trên xuống, đếm từ số 1 đến số cuối theo chiều ngược kim đồng hồ, bắt đầu từ bên có đánh dấu trên thân của IC.

- Các tiêu chí phân loại IC:

- + Phân loại dựa theo mật độ tích hợp.
- + Phân loại theo đặc điểm tín hiệu xử lý.
- + Phân loại theo công dụng.

- GV tổ chức báo cáo, thảo luận: GV tổ chức thảo luận nhóm, gọi đại diện 1 nhóm trình bày. GV nhận xét kết luận về cách nhận biết và phân loại IC.
- GV kết luận: Như mục sản phẩm

3. Hoạt động 3. Luyện tập

- a) *Mục tiêu:* Luyện tập để củng cố kiến thức về các linh kiện điện tử.
- b) *Tổ chức thực hiện*
- GV giao nhiệm vụ như sau:

Nội dung: HS được yêu cầu làm việc nhóm đọc các hộp chức năng Luyện tập (trang 85, 87 SGK) và trả lời các câu hỏi được nêu ra.

- HS thực hiện nhiệm vụ: làm việc cá nhân, thảo luận nhóm và đưa ra kết quả thực hiện nhiệm vụ.

Sản phẩm: Các câu trả lời của HS được ghi chép vào vở.

- GV tổ chức báo cáo, thảo luận: Chọn đại diện 2 nhóm trình bày kết quả thực hiện, từ đó yêu cầu nhóm khác bổ sung thêm (nếu còn thiếu) và gợi ý cho HS chọn ra câu trả lời đúng.
- GV kết luận: Như mục Sản phẩm sau khi đã được các nhóm chỉnh sửa và GV góp ý.

4. Hoạt động 4. Thực hành

- a) *Mục tiêu*
- Nhận biết các linh kiện điện tử trong thực tế.
- Trình bày được các bước tiến hành đo và kiểm tra các linh kiện điện tử.
- b) *Tổ chức thực hiện*
- GV giao nhiệm vụ như sau: HS lần lượt thực hiện các nhiệm vụ sau:

Nội dung

Nhiệm vụ 1:

Lựa chọn đúng số lượng các linh kiện điện tử cho một nhóm thực hành:

- Diode SR5100: 3 chiếc.
- Transistor C1815: 3 chiếc.
- IC 74LS32: 2 chiếc.
- IC 74HC08N: 2 chiếc.
- Đồng hồ vạn năng: 1 chiếc.

Nhiệm vụ 2: Đọc mục IV2 (trang 89 SGK), trình bày các bước đo và kiểm tra linh kiện.

Nhiệm vụ 3: Tiến hành thực hành, điền kết quả vào bản Báo cáo thực hành (Xem Phụ lục).

- HS thực hiện nhiệm vụ:

Nhiệm vụ 1: Lựa chọn linh kiện điện tử, đúng chủng loại và số lượng yêu cầu.

Nhiệm vụ 2: Đọc sách, cá nhân làm việc sau đó thảo luận nhóm để đưa ra câu trả lời. GV quan sát, nhắc nhở HS đọc sách và thảo luận.

Nhiệm vụ 3: Thực hành đo và kiểm tra linh kiện.

Sản phẩm:

1. Các linh kiện được nhận về nhóm thực hành.
2. Trình bày quy trình các bước đo và kiểm tra linh kiện.

a) Đo và kiểm tra diode

Bước 1: Chuyển đồng hồ vạn năng về chế độ diode.

Bước 2: Chạm que đen của đồng hồ vào cực cathode (K), que đỏ vào cực anode (A).

Bước 3: Quan sát giá trị hiển thị trên đồng hồ vạn năng. Nếu giá trị nằm trong dải điện áp từ 0,3 V đến 0,8 V thì có nghĩa diode hoạt động tốt. Ngược lại, nếu giá trị là 0V hoặc hiển thị bởi kí tự đặc biệt “OL” thì có nghĩa diode đã bị hỏng.

b) Đo và kiểm tra transistor

Bước 1: Chuyển đồng hồ vạn năng về chế độ diode.

Bước 2: Sử dụng tài liệu tra cứu (datasheet) cung cấp bởi nhà sản xuất để xác định rõ vị trí các chân B, C, E của transistor và loại transistor.

Bước 3: Nếu transistor loại NPN thì chạm que đỏ của đồng hồ vào chân B, que đen vào chân E. Sau đó giữ nguyên vị trí que đỏ, chuyển vị trí que đen từ chân E sang chân C.

Bước 4: Quan sát giá trị hiển thị trên đồng hồ vạn năng. Trong cả hai trường hợp khi que đen đặt vào chân E và chân C, nếu giá trị hiển thị nằm trong dải điện áp từ 0,3 V đến 0,8 V thì có nghĩa transistor hoạt động tốt. Ngược lại, nếu giá trị là 0 V hoặc hiển thị bởi kí tự đặc biệt “OL” thì có nghĩa transistor đã bị hỏng.

c) Đo và kiểm tra IC

Bước 1: Chuyển đồng hồ vạn năng về chế độ thông mạch.

Bước 2: Chạm lần lượt que đỏ và que đen của đồng hồ vào các chân (pin) nằm trên mỗi cạnh của IC.

Bước 3: Nếu thấy đồng hồ phát ra tiếng “bíp” thì đó là dấu hiệu cho thấy IC bị ngắn mạch, cần thay thế vì IC có thể đã bị hỏng.

3. Kết quả thực hành được ghi trong báo cáo thực hành.

- GV tổ chức báo cáo, thảo luận: GV mời đại diện các nhóm lên nhận vật tư, dụng cụ thực hành. GV tổ chức thảo luận nhóm, gọi đại diện một nhóm trình bày nội dung tìm hiểu trước khi tiến hành thực hành. HS thực hành, GV quan sát các nhóm tiến hành thực hành, nhắc nhở HS thực hiện nghiêm túc, đúng quy trình.
- GV kết luận: Như nội dung mục sản phẩm, thu các bài Báo cáo thực hành và đánh giá kết quả thực hành của từng nhóm.

