

TRUNG TÂM KTTH-HN NHA TRANG

GV: ĐÌNH HỮU HOÀNG

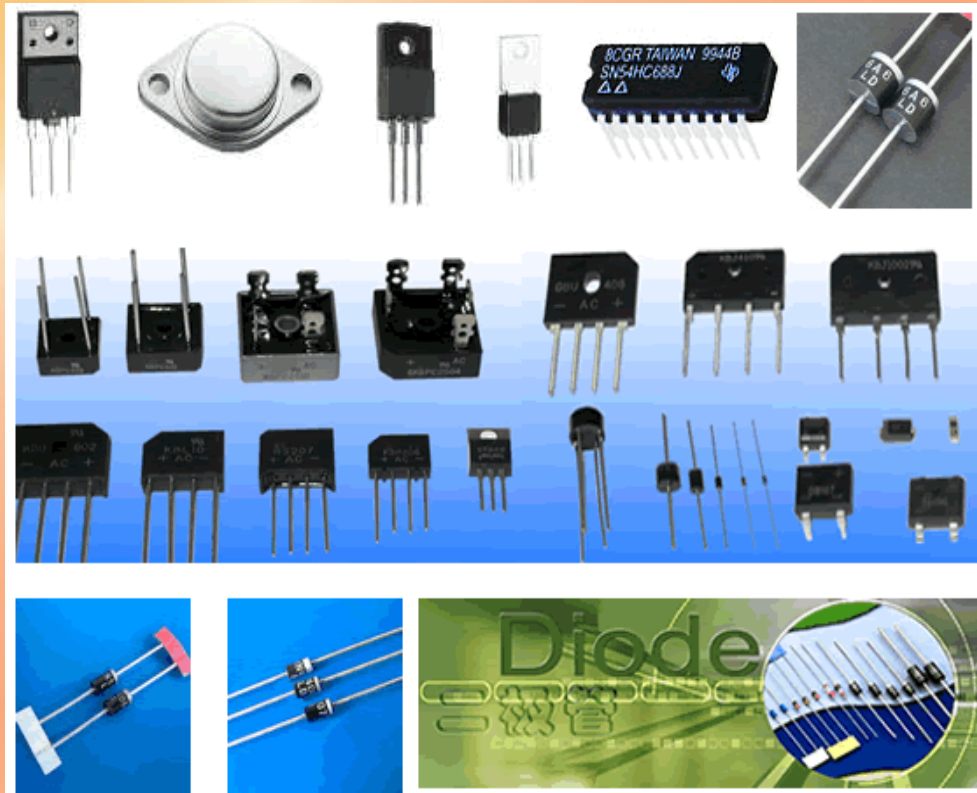
Bài 4: Linh kiện tích cực

Transistor

Diac Triac

Diode IC

Thyristor



A. Mục tiêu

1. Kiến thức

- Biết được kí hiệu, cấu tạo, công dụng, thông số kĩ thuật, của diode, transistor, thyristor, triac, diac.

2. Kỹ năng

- Nhận biết kí hiệu, số liệu kĩ thuật, hình dáng của diode, transistor, thyristor, triac, diac.

3. Thái độ

- Tập trung, tích cực làm việc nhóm

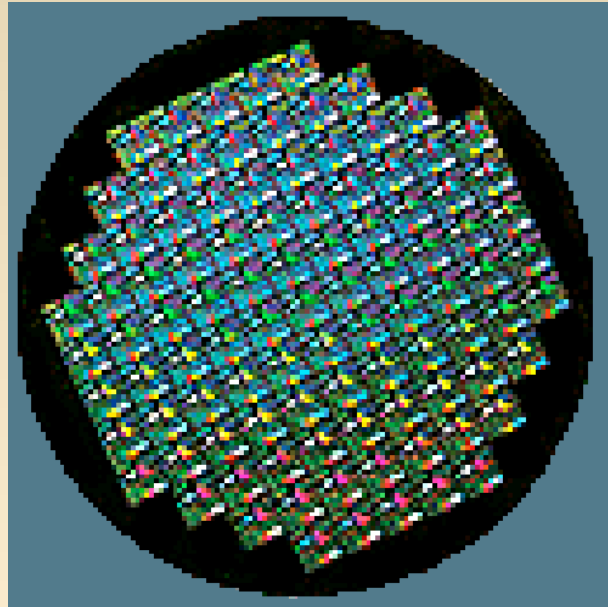
B. Bài

I. DIODE

1. Giới thiệu sơ lược về chất bán dẫn N-P.

a. Định nghĩa

Chất bán dẫn là chất nếu ở điều kiện bình thường không dẫn điện, nếu bị tác động bởi nhiệt độ, ánh sáng, điện trường thì nó dẫn điện.



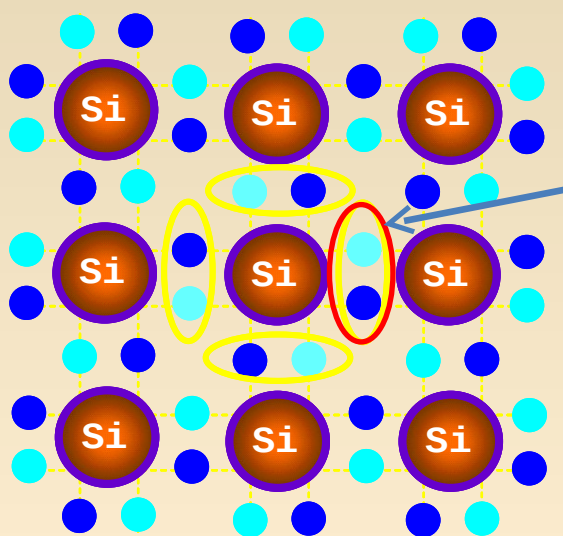
B. Bài

I. DIODE

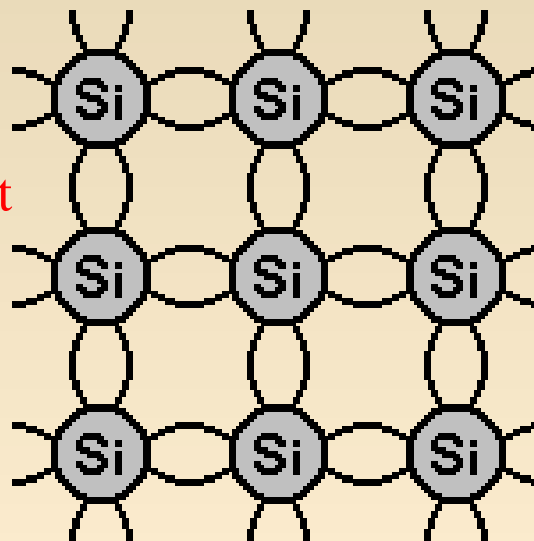
1. Giới thiệu sơ lược về chất bán dẫn N-P.

b. Cấu tạo_Phân loại:

+ **Loại 1**: Chất bán dẫn **sạch**: chất bán dẫn **không có tạp chất**, thành phần **Si (Ge)** (4) thuộc nhóm 4 trong bảng HTTH có **cấu tạo: mạng tinh thể**. Tại **nút mạng là Si (Ge)** nguyên tử (5) liên kết 4 nguyên tử khác bằng **điện tử p 4** (6) hoá trị của mình với 4 điện tử của 4 nguyên tử đó.



Liên kết



B. Bài

I. DIODE

1. Giới thiệu sơ lược về chất bán dẫn N-P.

b. Cấu tạo_Phân loại:

+ **Loại 1:** Ở điều kiện thường chưa có hạt mang điện. Tuy nhiên khi cho ánh sáng tử ngoại hoặc gia nhiệt hoặc điện trường tác động lên chất bán dẫn thuần thì làm cho các nguyên tử tại nút dao động mạnh khiến cho liên kết nút mạng bị vỡ và *điện tử hoá trị* được giải phóng kéo theo tại vị trí liên kết cũ xuất hiện một *lỗ trống*. Như vậy chất bán dẫn thuần khi có kích thích tạo ra hạt mang điện là điện **(-1)** do có điện tích (7) **(+1)** đồng có điện tích (8) với mật độ như nhau và rất nhỏ nên độ dẫn điện của nó kém.

B. Bài

h I. DIODE

1. Giới thiệu sơ lược về chất bán dẫn N-P.

b. Cấu tạo_Phân loại:

- Để tăng độ dẫn điện tức làm tăng mật độ hạt mang điện và làm mất cân bằng mật độ 2 loại hạt mang điện bằng cách pha tạp chất (0) vào chất bán dẫn thuần.

+ **Loại 2:** Chất bán dẫn loại N (negative).

Nếu pha photpho (hoá trị 5) vào tinh thể Si (hoá trị 4) thì 4 điện tử photpho kết hợp với 4 điện tử Si thừa 1 điện tử. Khi có kích thích nó trở thành điện tử tự do và nguyên tử photpho thành iôn âm. Cứ 1 nguyên tử P tạo thêm 1 điện tử tự do nên kết quả là mật độ điện tử tự do $n > p$ mật độ lỗ trống .

Chất bán dẫn loại

N:

I. DIODE

1. Giới thiệu sơ lược về chất bán dẫn N-P.

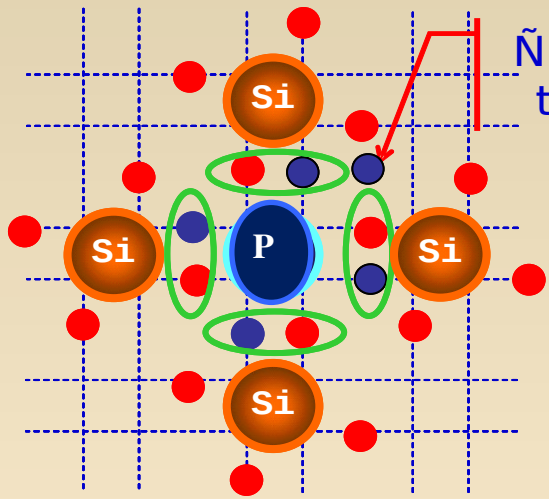
Chất bán dẫn loại N:

N: điện tử là hạt chiếm **đa số**
lỗ trống là hạt chiếm **thiểu số**

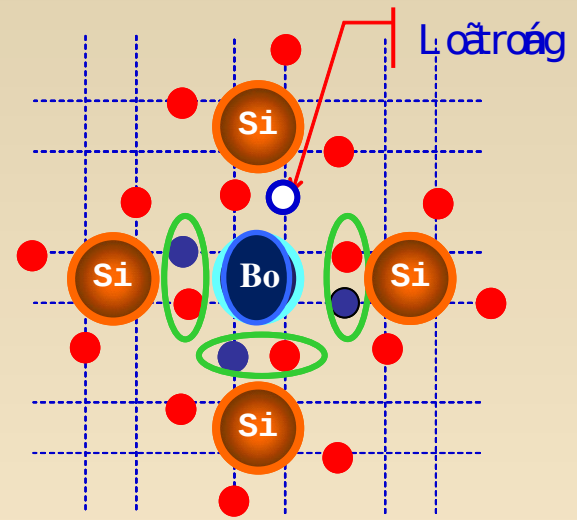
Chất bán dẫn loại P:

điện tử là hạt chiếm **thiểu số**
lỗ trống là hạt chiếm **đa số**

Loại 2: N
(negative)



Loại 3: P
(positive)



B. Bài

I. DIODE

1. Giới thiệu sơ lược về chất bán dẫn N-P.

b. Cấu tạo_Phân loại:

+ **Loại 3:** Chất bán dẫn loại P (Positive).

Nếu pha Al(Bo) (hoá trị 3) vào tinh thể Si (hoá trị 4) thì 3 điện tử Al (Bo) kết hợp với 3 điện tử Si thiếu 1 điện tử nghĩa là thêm 1 lỗ trống. Khi có kích thích, 1 điện tử ở liên kết bên cạnh sẽ lấp trống và nguyên tử tạp chất thành ion âm đồng thời sinh ra 1 lỗ trống mới. Cứ 1 nguyên tử Al (Bo) tạo thêm 1 lỗ trống nên **kết quả là mật độ điện tử tự do (12) mật độ lỗ trống.**

B. Bài học

I. DIODE

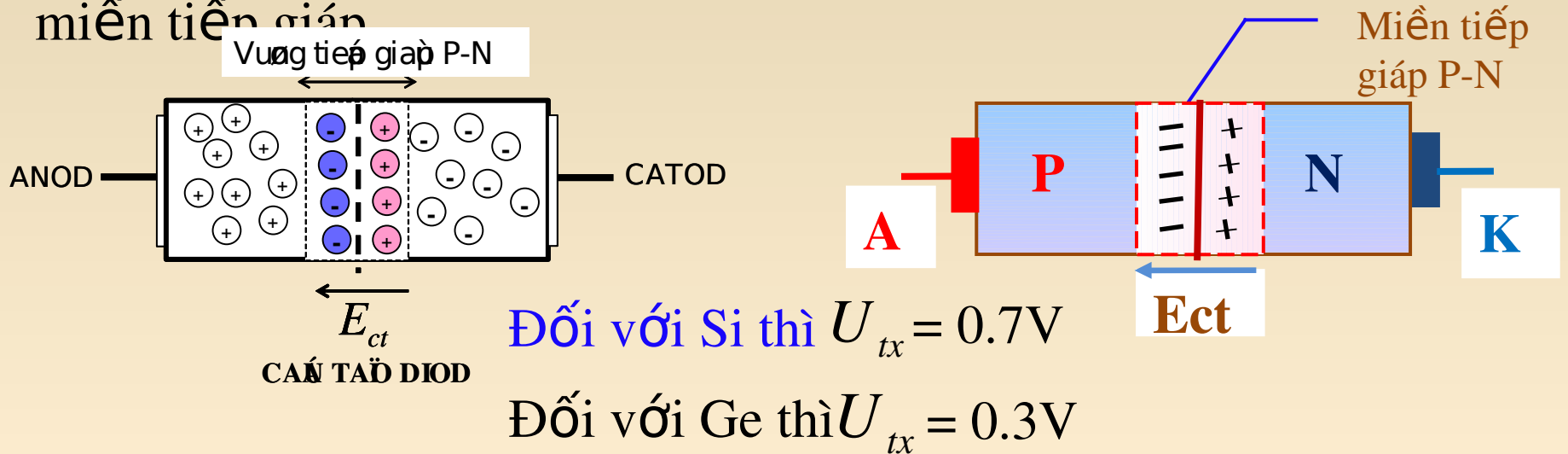
Tất cả các linh kiện tích cực đều được chế tạo chất bán dẫn loại P và loại N. Tùy theo cách tổ hợp của các tiếp giáp P-N sẽ tạo ra các linh kiện bán dẫn khác nhau

2. Cấu tạo và ký hiệu Diod



a. Cấu tạo

- Gồm hai lớp chất bán dẫn **p&n** ghép lại với nhau. Tại nơi ghép sẽ hình thành vùng rất hẹp chứa ít hạt mang điện tích, gọi là **miền tiếp giáp P-N (vùng nghèo)**. Tại miền tiếp giáp **điện trở R_{tx}** có tác dụng cản trở sự khuếch tán điện tích qua lại giữa 2 miền tiếp giáp



B. Bài học

I. DIODE

2. Cấu tạo và ký hiệu Diod

b. Tính chất chỉnh lưu của diode

- Phân cực thuận

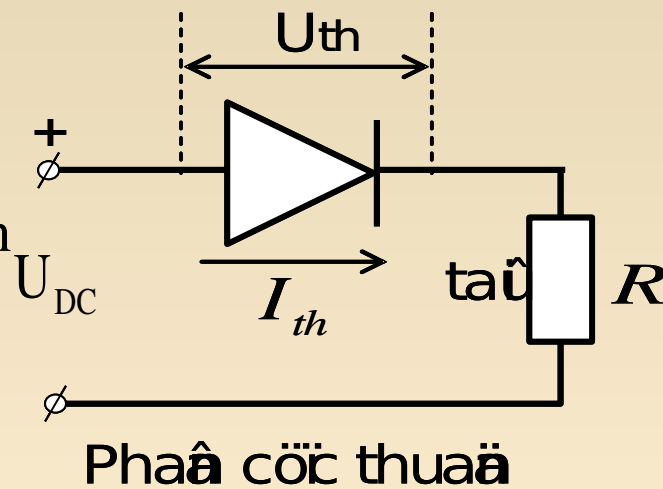
Đặt vào Anod một điện thế $+$, Catod điện thế $-$ hay điện thế ở Anod ($>$) điện thế $+$ diode dẫn $-$ một chiều từ

A sang K có dòng điện thuận (I_{th}) và điện áp thuận trên Anod và Catod là $U_{th}=0,7V$ (Si) và $0,3V$ (Ge).

- Chú ý:

+ Trạng thái diode dẫn điện: là trạng thái xuất hiện sự khuếch tán qua lại của các hạt mang điện tích giữa 2 lớp bán dẫn P-N.

+ Theo quy ước chiều dòng điện là dòng của các hạt mang điện tích dương (lỗ trống).



B. Bài học

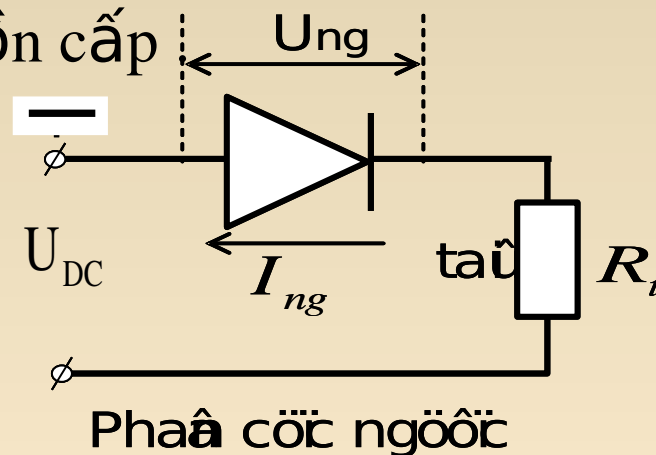
I. DIODE

2. Cấu tạo và ký hiệu Diod

b. Tính chất chỉnh lưu của diode

- Phân cực nghịch

Đặt vào Anode một điện thế âm Katode điện thế dương hay điện thế ở Anod $<$ điện thế Catod thì diode không dẫn điện có dòng điện ngược rất nhỏ (I_{ng}) và điện áp ngược trên Anod và Catod bằng điện áp nguồn cấp



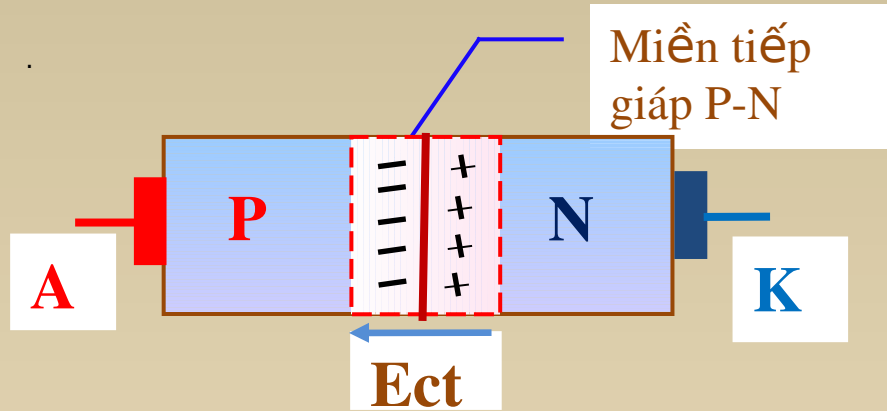
Khi phân cực nghịch, không được tăng $U_{DC} > U_{br}$: áp đánh thủng khi đó diode bị nóng , miền tiếp giáp bị đánh thủng, hỏng

B. Bài học

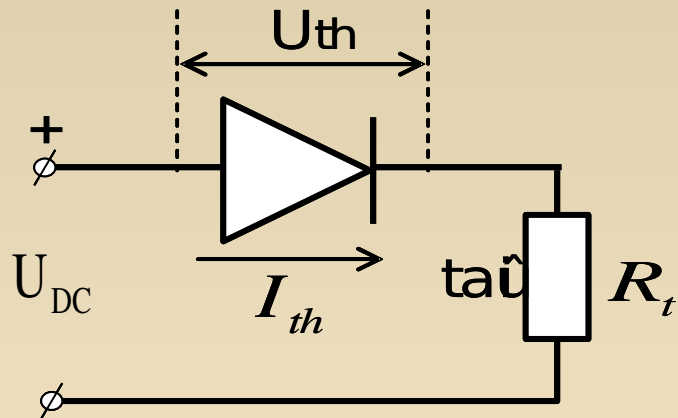
I. DIODE

2. Cấu tạo và ký hiệu

Tính chất chỉnh lưu của diode

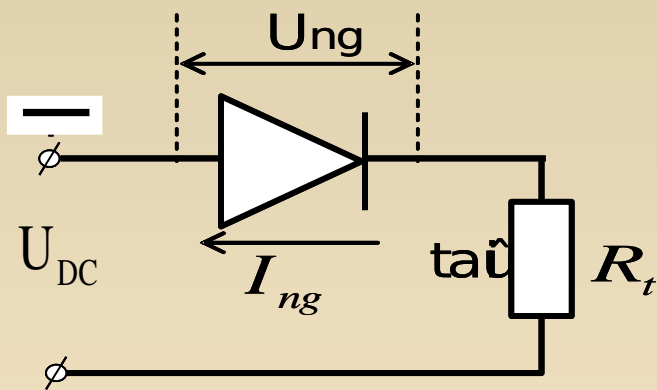


Tóm lại



Phân cực thuận

Diode dẫn điện một chiều từ A qua K khi được phân cực thuận
 $U_{DC} > U_{tx}$
 $= 0.7V (Si); 0.3V (Ge)$



Phân cực ngược

Diode không dẫn điện khi được phân cực ngược

Tính chỉnh lưu của diode là tính dẫn điện một chiều từ A tới K khi được phân cực thuận

B. Bài học

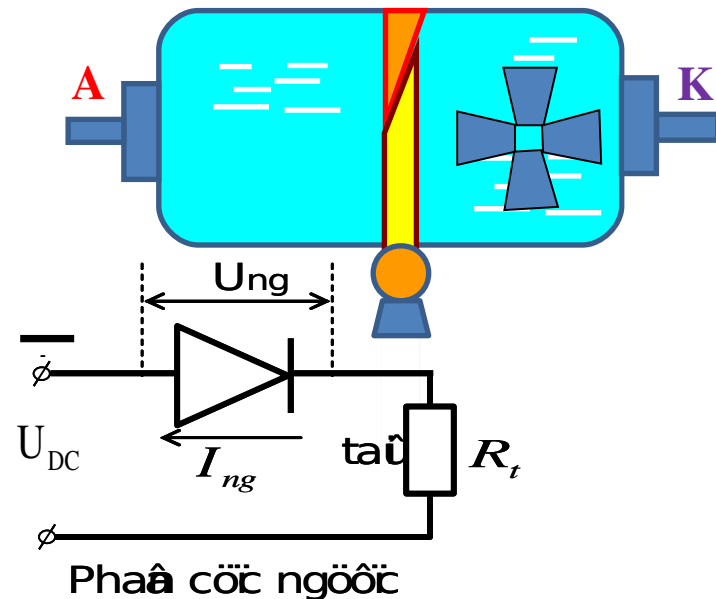
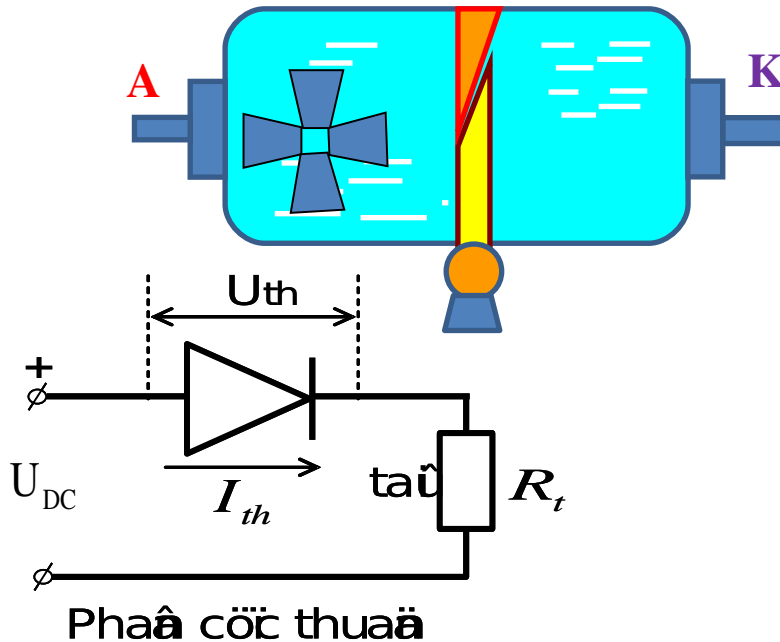
I. DIODE

2. Cấu tạo và ký hiệu

Tính chất chỉnh lưu của diode

Tóm lại

- Diode hoạt động như **van nước một chiều**: Điện thế có thể xem như là áp suất nước, dòng điện như là dòng nước, miền tiếp giáp (vùng nghèo) diode như là chốt (khóa).
- Trạng thái dẫn điện của diode như là trạng thái van mở nước, trạng thái không dẫn điện như là trạng thái van khóa nước.



TRUNG TÂM KTTH-HN NHA TRANG
GV: ĐINH HỮU HOÀNG

