

## VY\_32\_INOVACE\_6/17\_ČLOVĚK A PŘÍRODA

<b>Předmět:</b>	Fyzika
<b>Ročník:</b>	9.
<b>Poznámka:</b>	Polovodiče
<b>Vypracoval:</b>	Pták



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# Polovodiče

-jsou pevné látky, které jsou za určitých okolností vodiči a za jiných okolností izolanty

-nejdůležitějšími polovodiči jsou **Si, Ge, B, C.**  
(většinou se jedná o prvky ze čtvrté skupiny periodické soustavy prvků)

# Dělení polovodičů

## ▶ 1) Dle struktury :

- (mono)krystalické polovodiče např. Si, Ge, GaAs
- amorfni polovodiče - např. chalkogenidová skla

## ▶ 2) Dle hlavních nositelů náboje

- n- polovodiče- majoritními nositeli náboje jsou elektrony ( $e^-$ )
- p- polovodiče- majoritními nositeli náboje jsou elektronové vakance, tzv. díry ( $h^+$ )

## ▶ 3) Dle původu nositelu náboje

- polovodiče vlastní - polovodivé vlastnosti jsou materiálu vlastní např. polovodiče vysoké čistoty
- polovodiče nevlastní - polovodivé vlastnosti materiálu materiál získá

▶ **4) Dle charakteru přeskového mechanismu mezi pásy**

-přímé polovodiče - při přeskoku nedochází ke změně hybnosti nositele náboje

-nepřímé polovodiče - při přeskoku musí dojít ke změně hybnosti nositele náboje, většinou se tak děje srážkou s fononem

▶ **5).Dle statistického rozložení nositelů**

-polovodiče nedegenerované

-polovodiče degenerované

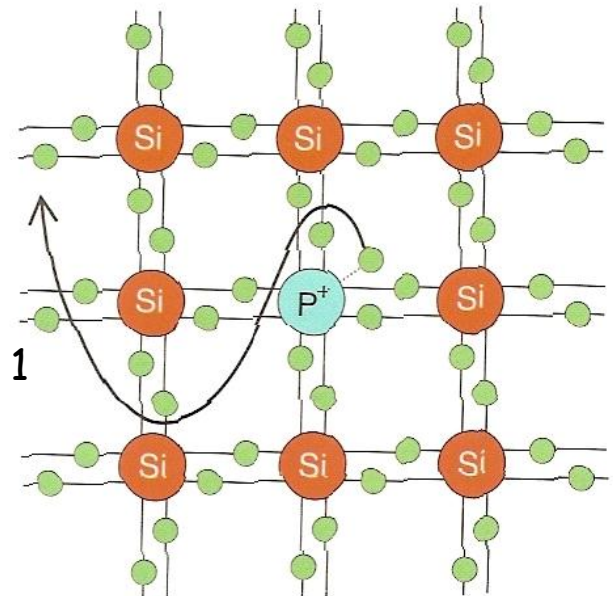
# Fyzikální podmínky ovlivňující vodivost polovodičů

- ▶ teplota - odpor čistého polovodiče s rostoucí teplotou klesá. Této závislosti se využívá v termistorech. Kromě termistorů existují také pozistory PTC. Nejsou však z polovodičů.
- ▶ Osvětlení nebo jiné elektromagnetické záření - osvětlený polovodič má lepší vodivost (fotorezistory, fotobuňky).
- ▶ Tlak - (tenzometry) - součástka reagující na změny tlaku např. zatížení v elektronické váze.

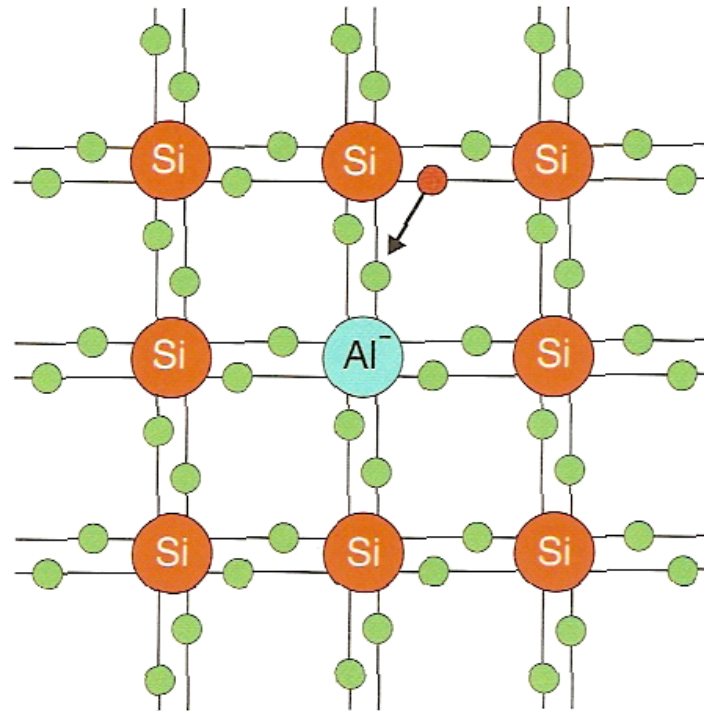
# VODIVOST POLOVODIČŮ

- ▶ **1) ELEKTRONOVÁ** - zvýšením teploty se uvolní elektron z vazby. Jedná se o polovodič typu N, který má elektronovou vodivost. Přidáme-li do čistého křemíku se čtyřmi valenčními elektrony prvek s pěti valenčními elektrony vznikne polovodič typu N. Prvku příměsi, který má o jeden elektron více, říkáme donor (dárce - daruje elektron)

OBRÁZEK 1



- **2) DĚROVÁ** – na místech chybějícího elektronu vznikne prázdné místo, díra, která se chová jako kladná částice. Jedná se o polovodič typu P, který má děrovou vodivost. Budeme-li dotovat křemík prvkem s třemi valenčními elektrony vznikne polovodič typu P. Prvku příměsi, který má o jeden elektron méně, říkáme akceptor (příjemce - přijme do své valenční sféry jeden volný elektron uvolněný teplem)



Obrázek 2

# Tranzistory

Tranzistor je polovodičová součástka se třemi elektrodami - emitorem E, bází B a kolektorem K. Vyrábí se ve dvou modifikacích:

NPN- emitor je polovodič typu N, báze je vrstvička polovodiče typu P a kolektor je opět polovodič typu N

PNP -emitor je polovodič typu P, báze je vrstvička polovodiče typu N a kolektor je opět polovodič typu P

# Historie

- ▶ 1821-Thomas Seebeck odhalil polovodičové vlastnosti síranu olovnatého
- ▶ 1873- Michael Faraday objevil citlivost polovodiče selenu na světlo což využil Werner von Siemens při vynálezu selenového fotometru
- ▶ výrazným mezníkem v historii elektroniky byl vynález tranzistoru v Bellových laboratořích v roce 1947
- ▶ Integrovaný obvod vyrobil v roce 1958 Jack Kilby

# Zdroje

- ▶ [URL<http://moryst.sweb.cz/elt2/stranky1/elt005.htm>](http://moryst.sweb.cz/elt2/stranky1/elt005.htm) [cit.2011-02-10]
- ▶ [URL<http://www.cez.cz/edee/content/microsites/elektrina/fyz9.htm>](http://www.cez.cz/edee/content/microsites/elektrina/fyz9.htm) [cit.2011-02-10]
- ▶ Obr.1: [URL<www.sbirkauloh.web2001.cz>](http://www.sbirkauloh.web2001.cz) [cit. 2010-02-10]
- ▶ Obr.1: [URL<http://lucy.troja.mff.cuni.cz/~tichy/elektross/vodivost/vlastni\\_polovodic.html>](http://lucy.troja.mff.cuni.cz/~tichy/elektross/vodivost/vlastni_polovodic.html) [cit.2011-02-10]