

Polovodiče příměsově, PN přechod domácí příprava

1. Nakresli model polovodiče typu P. Zapiš, ze které skupiny je příměs a uveď příklad příměsi. Uveď, jaký je v něm typ vodivosti a jaké jsou majoritní a minoritní částice.
2. Nakresli model polovodiče typu N. Zapiš, ze které skupiny je příměs a uveď příklad příměsi. Uveď, jaký je v něm typ vodivosti a jaké jsou majoritní a minoritní částice.
3. Nakresli model PN přechodu v propustném směru. Vysvětli pohyb majoritních částic.
4. Nakresli model PN přechodu v závěrném směru. Vysvětli pohyb majoritních částic.
5. Jmenuj polovodičovou součástku s jedním PN přechodem.
6. Nakresli značku polovodičové diody.
7. Uveď, k čemu slouží polovodičová dioda.
8. Zakresli polovodičovou diodu v propustném směru.
9. Zakresli polovodičovou diodu v závěrném směru.
10. Vyjmenuj typy polovodičových diod.
11. Nakresli voltampérovou charakteristiku polovodičové diody a graf vysvětli.
12. Nakresli polovodičovou diodu v obvodu se střídavým zdrojem a nakresli časovou charakteristiku elektrického proudu, který prochází tímto obvodem. K čemu polovodičová dioda v tomto obvodu slouží?
13. Jak se nazývá polovodičová součástka se dvěma PN přechody?
14. K čemu slouží tranzistor?

Polovodiče příměsově, PN přechod domácí příprava

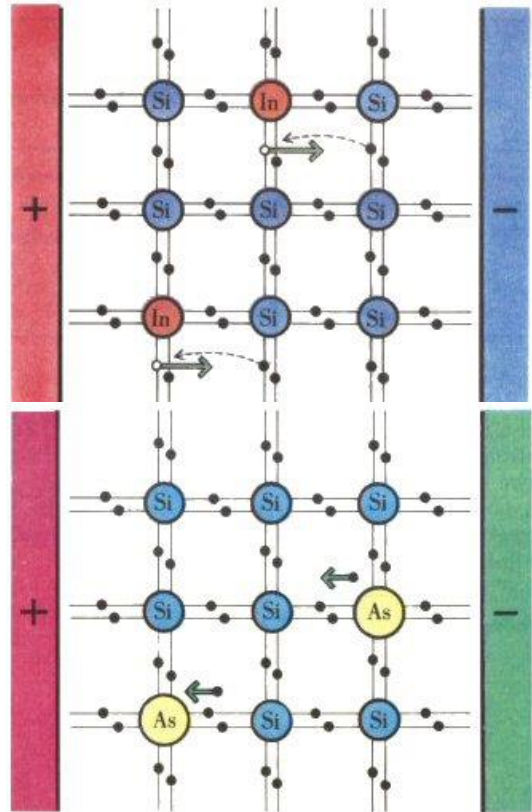
Výsledky

1. Polovodič typu P má příměs ze III. skupiny, například In. Vodivost je převážně děrová, majoritní nosiče jsou díry a minoritní volné elektrony.

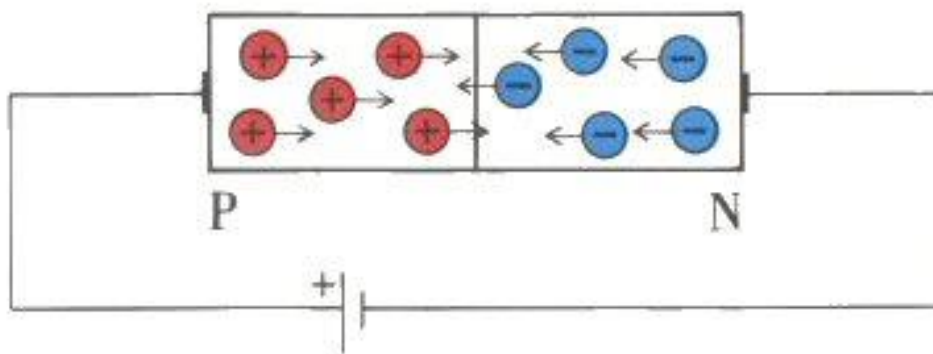
Atom příměsi poskytuje pouze 3 valenční elektrony, takže je v něm více děr.

2. Polovodič typu N má příměs z V. skupiny, například As. Vodivost je převážně elektronová, majoritní nosiče jsou volné elektrony a minoritní díry.

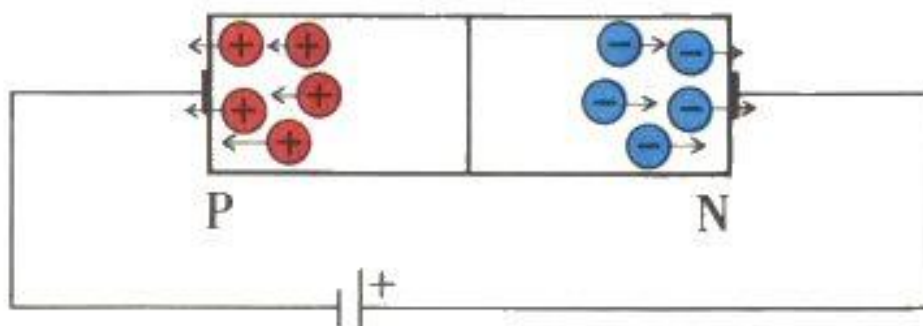
Atom příměsi poskytuje 5 valenčních elektronů, takže je v něm více volných elektronů.




3. Majoritní nosiče jsou přitahovány ke zdroji přes PN přechod. Přes PN přechod prochází velký proud.



4. Majoritní nosiče nejsou přitahovány ke zdroji přes PN přechod. Přes PN přechod prochází pouze minoritní nosiče, a proto je v obvodu malý proud.

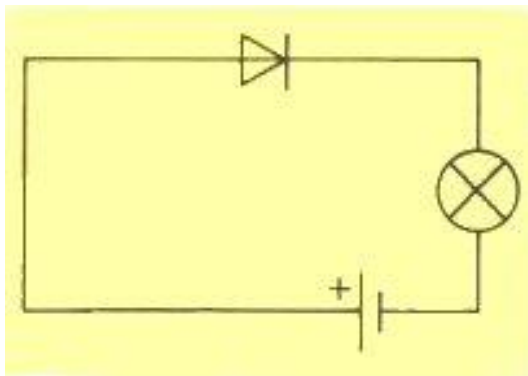


5. Polovodičová součástka s jedním PN přechodem se nazývá polovodičová dioda.

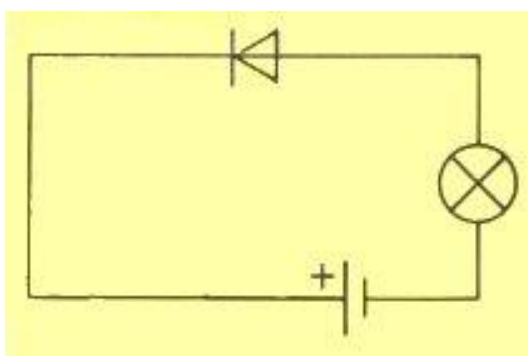
6. Značka polovodičové diody: 

7. Polovodičová dioda slouží jako usměrňovač střídavého proudu.

8. Polovodičová dioda v propustném směru.



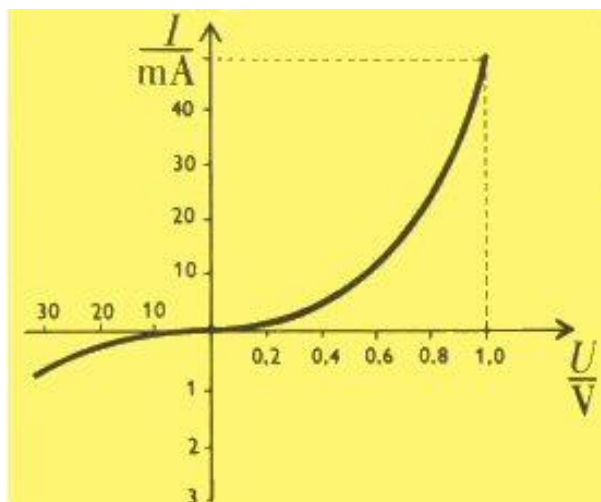
9. Polovodičová dioda v závěrném směru.



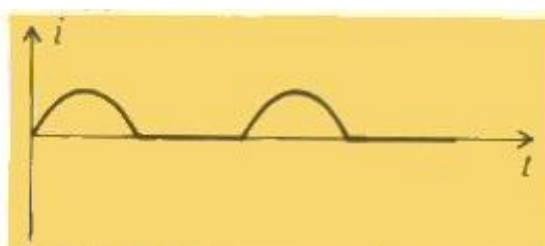
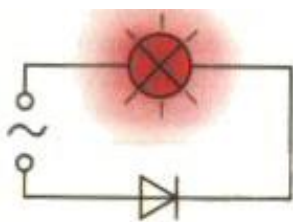
10. Polovodičové diody rozeznáváme hrotové a plošné.

11. V pravé části je zobrazena voltampérová charakteristika polovodičové diody v propustném směru. Při malém zvětšení napětí (v řádu desetin voltu) se hodně zvětší proud (v řádu desítek mA).

V levé části je zakreslena voltampérová charakteristika polovodičové diody v závěrném směru. Při velkém zvětšení napětí (v řádu desítek voltů) se proud zvětší pouze málo (v řádu jednotek mA).



12. Polovodičová dioda v obvodu se střídavým zdrojem slouží k usměrnění střídavého proudu na proud stejnosměrný tepavý.



13. Polovodičová součástka se dvěma PN přechody se nazývá tranzistor.

14. Tranzistor může sloužit jako zesilovač vstupního napětí nebo proudu.