Fyzika pro domškoláky z 9. třídy

**Polovodiče**

* Látky, které mohou být vodičem, ale také izolantem, závisí na teplotě a čistotě látky
* Při zvýšení teploty nebo přidáním příměsí se stávají vodičem
* Při pokojové teplotě a čistotě látky jsou izolanty
* Např. křemík(Si),

germanium(Ge),

bismut (Bi)

**Termistor**

- polovodičová součástka, jejíž R (el. odpor)se mění s teplotou

-**zvýšení teploty** – stává se vodičem (R se zmenší)

- **snížení teploty**- je izolantem (R větší)

**Užití**: k měření teploty

**Z čeho se vyrábí**: oxid hořečnatý, oxid kobalnatý

oxid železitý

-schematická značka: obr.4.3b str.62

**Fotorezistor**

* polovodičová součástka, jejíž odpor se mění s osvětlením
* **zvětšení osvětlení**- stává se vodičem (R se zmenší)
* **zmenšení osvětlení** – stává se izolantem (R větší)

**Užití:** - k měření osvětlení (fotoaparáty)

-automatické otvírání a zavírání dveří

-automatické počítání předmětů (lahve,pečivo)

-schematická značka: obr.4.4a str.62

**PŘÍMĚSOVÁ VODIVOST POLOVODIČŮ**

**+** obr. uč str.66

**ELEKTRONOVÁ –** mezi atomy křemíku (4 valenční elektrony) přimícháme atom arsenu (5 valenčních elektronů)

-vedení proudu je potom způsobeno volnými elektrony

-jde o polovodič typu N → **ELEKTRONOVÁ VODIVOST**

**DĚROVÁ –** mezi atomy křemíku (4 valenční elektrony) přimícháme atom india (3 valenční elektrony)

-vznikne volné místo-DÍRA (+ náboj)

-vedení proudu je potom způsobeno pohybem děr

-jde o polovodič typu P → **DĚROVÁ VODIVOST**

**Polovodičová dioda**

Co je to **Přechod PN**?

-nastane tehdy, když krystal polovodiče obsahuje v jedné části polovodič typu P a v druhé polovině polovodič typu N.

Oblast v okolí rozhraní se potom nazývá **Přechod PN.**

Tento přechod má rozhodující vliv na vlastnosti polovodičových součástek.

Co je to **polovodičová dioda?**

-elektronická součástka, která obsahuje přechod PN

-elektronická značka: uč. str.66

-zapojení:a) v propustném směru (je li anoda

připojena ke kladnému pólu zdroje,

diodou prochází proud)

b) v závěrném směru (anoda k zápornému

pólu zdroje, diodou neprochází proud)

uč. str.67-obkresli oba obvody

Je li dioda zapojena do elektrického obvodu se **zdrojem střídavého napětí**, prochází obvodem stejnosměrný proud.

Proto se diody používá k usměrnění střídavého proudu (jednocestné i dvojcestné).

např. :- v nabíječkách akumulátorů

-drobná spotřební elektronika

-v elektrických lokomotivách

- pro provoz tramvají a trolejbusů

Co je to **Voltampérová charakteristika?**

-graficky znázorňuje závislost el. proudu, který diodou prochází na napětí na diodě(př.str.69)

**Další součástky s jedním přechodem PN**

**1.LEDKA**= svítivka (dioda, která svítí)

-schematická značka + zapojení uč.str.74

**2. FOTODIODA**

=při osvětlení se stává zdrojem napětí

-zvětšíme-li osvětlení-napětí se zvýší

-maximální napětí, které vzniká na jedné diodě

je 0,5 Voltů

-schematická značka + zapojení str.75

**3. SLUNEČNÍ ČLÁNEK**

=využívá přímé přeměny energie světla na energii elektrickou

-můžeme z něj odebírat proud až 2,6 A

Spojením slunečních článků vzniká **sluneční baterie.**

Ta patří mezi tzv. **alternativní zdroje energie.**

OPAKOVÁNÍ POLOVODIČE

1.Co jsou to **polovodiče**? Příklady.

2.Co je to **termistor**? Kde se využívá? Schematická značka. Z čeho se vyrábí?

3.Na jakém principu pracuje **fotorezistor**? Schematická značka. Užití.

4.S čím souvisí **vlastní vodivost polovodičů**?...............Nakresli část mřížky křemíku a vysvětli na ní vlastní vodivost polovodičů. Jaké částice způsobují v tomto případě vodivost?.......................................

5.Jaké **dva druhy příměsové vodivosti polovodičů** znáš?

Jaké částice způsobují v těchto případech vodivost? Jak se potom tyto polovodiče jmenují?

6.Co je to **přechod PN**? Nakresli ho.

7.Co je to **polovodičová dioda**? Jakou má schematickou značku?

8.**K čemu se dioda používá**? Jaký proud prochází diodou při jednocestném usměrnění. Jak vypadá průběh proudu v závislosti na čase při jednocestném a při dvojcestném zapojení?

9.Nakresli **schematické zapojení diody v propustném a závěrném směru.** Vysvětli.

10.Co vyjadřuje **voltampérová charakteristika**? Nakresli ji.

11.Co je to **ledka**? Schematická značka, schéma zapojení.

12.Co je to **fotodioda**? Jakého napětí můžeme dosáhnout? Schematická značka, schéma zapojení.

13.Co je to **sluneční článek**? Jaké napětí z něj můžeme odebírat?

14.Jak získáme **sluneční baterii**. Jak zapojíme články pro zvětšení či zmenšení napětí?

**Co už víme o atomech?**

**Atom-**nejmenší částice látky

-má dvě části: jádro a obal

- má tři částice (v obalu elektrony a v jádru protony a

neutrony)

**Historie zkoumání atomu:**

- už starořečtí filosofové = atomisti= zjistili, že atom

je nejmenší částice látek

* oni se domnívali, že atom již nelze dělit,

proto mu dali název **atom** (atomos = nedělitelný)

* později v 18. století byly objeveny elektrony
* ve 20. století(r. 1911) zjistil anglický fyzik Ernest Rutherford , že uprostřed atomu je malé ale těžké kladně nabité jádro
* roku 1932 byly objeveny neutrony

**Prvek - jednoduchá látka**

* látka složená z jednoho druhu atomů

Např. kyslík O, dusík N , železo Fe

**Molekula=** vznikne sloučením 2 nebo více atomů

=nejmenší částečka sloučenin

Např. molekula vody, oxidu uhličitého

**Sloučeniny-látky složené**

**Iont-**vznikne z atomu odtržením nebo přidáním elektronu do obalu

-vznik iontu: třením, ultrafialovým zářením, plamenem

**Učebnice str. 126**

1.Porovnej velikost náboje elektronu a protonu

-mají náboj stejné velikosti, ale opačného znaménka

Elektron – Proton +

2.Porovnej hmotnost elektronu a protonu.

-proton je 1 800 krát těžší než elektron

3.Porovnej rozměry jádra a celého atomu.

-jádro je 100 000 krát menší než celý atom

4.Co udává PROTONONOVÉ ČÍSLO?

-počet protonů(zároveň elektronů)

-pořadí v periodické soustavě prvků

-zároveň udává i chemické vlastnosti atom(prvku)

5.Co jsou to NUKLEONY?

-protony a neutrony

6.Co udává NUKLEONOVÉ ČÍSLO?

=celkový počet nukleonů v jádře

7.Co jsou to NUKLIDY?

=látky složené z atomů, které mají stejné nukleonové i protonové číslo

7.Co jsou to IZOTOPY?

=látky složené z atomů, které mají stejné protonové číslo ale různé nukleonové číslo

-izotopy téhož prvku mají stejné chemické vlastnosti

Např. uč str.127 obkreslit a popsat 3 izotopy vodíku

8.Kdy byly objeveny elektrony?Jaký závěr z toho vyplynul?

-koncem 18. století

-atom je dělitelný na jádro a obal, ve kterém jsou elektrony

9. Kdo a kdy objevil atomové jádro?Jaké vlastnosti jádra z toho vyplynuly?

-r.1911 Ernest Rutherford (anglický fyzik)

-uprostřed atomu je malé, ale těžké jádro

**Radioaktivita(str.128,129,130)**

1.Co je to radioaktivita?

2.Co se děje při radioaktivním vyzařování?

3.Co je to radionuklid?

4.Druhy radioaktivního záření?

(název, jakými částicemi je tvořeno, způsob pohlcení)

5.Co je přeměnová radioaktivní řada?

6.Co je to poločas přeměny radionuklidu?

7.Jak vznikají přirozené a jak umělé radionuklidy?

**Radioaktivita** - odpovědi

1. – schopnost některých látek samovolně vyzařovat neviditelné pronikavé záření

* radioaktivní záření vychází z nestabilních jader atomů

1. atomová jádra se přeměňují na jiná
2. látky tvořené atomy s jádry, která vyzařují radioaktivní záření

radionuklidy se samovolně přeměňují na jiné nuklidy

1. a) zářeníα- je tvořeno částicemi α (jádra atomů He)

* toto záření pohlcuje už list papíru nebo tenká vrstva vzduchu
* je nebezpečné při vdechnutí nebo při pozření

b) záření β-je tvořenu záporně nabitými elektrony nebo kladnými pozitrony, které letí rychlostí světla

- toto záření pohlcuje tenký hliníkový plech

c) záření γ-krátkovlnné elektromagnetické záření

- pohlcuje vrstva olova

d) záření neutronové- vzniká v jaderných bombách a reaktorech

- pohlcuje vrstva betonu

+ obrázek str.130

5.Co je přeměnová radioaktivní řada?

U- tento radionuklid se postupně jadernou přeměnou přeměňuje na další radionuklidy

-dokud nevznikne stabilní nuklid (v tomto případě izotop Olova 206)

6.Co je to poločas přeměny?

- doba, za kterou se přemění právě polovina z celkového počtu jader radionuklidu

7.Jak vznikají přirozené a jak umělé radionuklidy?

Přirozené- vznikají působením kosmického záření nebo v živých organismech (např. draslík40)

Umělé – v laboratořích

* v urychlovačích

**3.VYUŽITÍ JADERNÉHO ZÁŘENÍ**

**RADIONUKLIDY=**mohou ohrožovat lidské zdraví, ale jsou i neodcenitelným pomocníkem

**1.Co je to metoda značených iontů?**

- s její pomocí lze sledovat koloběh látek v organismech nebo v přírodě

**2.Co je to radiouhlíková metoda?**

-slouží k určování stáří organických látek a hornin

-při této metodě porovnáváme podíl radiouhlíku u živého organismu a zkoumaného předmětu a podle toho potom určíme stáří

**3.Užití radionuklidů v lékařství.**

-diagnostika

-vyšetření a léčení štítné žlázy

-ozařování zhoubných nádorů

-sterilizace nástrojů , rukavic a vaty

**4.Aplikace radionuklidů v technice a průmyslu.**

-defektoskopie – k měření a kontrole výrobků

-využívá záření gama

**5.Jaderné elektrické baterie**

-využívají toho, že radionuklidy se samy zahřívají

-jsou zdrojem napětí např. v kosmu

v odlehlých místech