

1. Opakování učiva 8. ročníku – Zvukové jevy

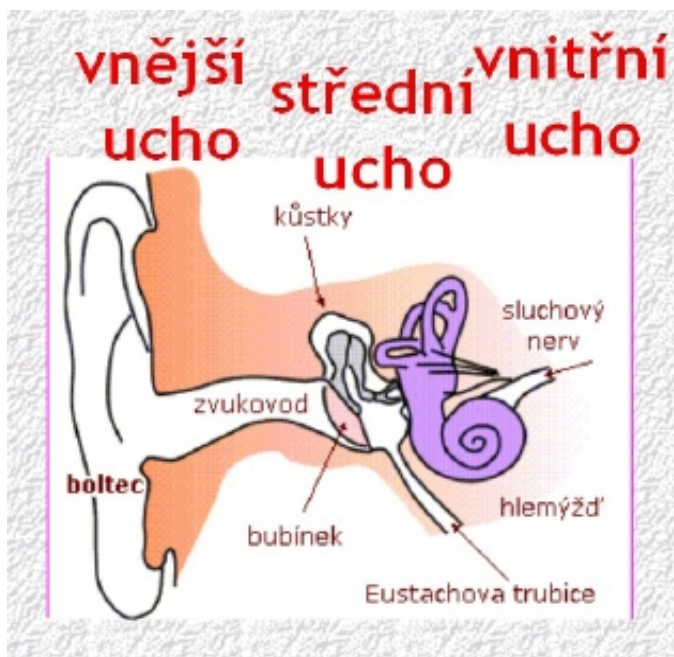
- zápis výkladu z 3. hodiny-

datum: 11.9. 2012

C) Tón. Výška tónu

- kmitočet (frekvence) tónu:
 - ✓ je počet kmitů za jednotku času (tj. za jednu sekundu)
 - ✓ značíme ***f***
 - ✓ jednotkou je **1 Hz** (hertz)
 - ✓ určuje výšku tónu, který zachytíme sluchem (např. **komorní a** $f = 440 \text{ Hz}$)
 - ✓ platí – vyšší kmitočet = vyšší tón
- **Heinrich Rudolf Hertz (1857 - 1894):**
 - ➔ experimentálně prokázal existenci elektromagnetických vln. Dokázal, že se šíří stejnou rychlostí jako světlo.
 - ➔ Jeho práce o elektromagnetických vlnách měly zásadní význam pro rozvoj sdělovací techniky, který vedl k objevu rádia a televize.

D) Ucho jako přijímač zvuku (anatomie ucha):



- **vnější ucho** (boltec, zevní zvukovod) zachycuje zvukový rozruch – ten se šíří prostředím do místa vzniku až k bubínku,
- bubínek je tenká blána, která odděluje vnější ucho od středního ucha,
- **střední ucho** je spojeno s dutinou ústní.
- Ve středním uchu přiléhají k bubínku malé kůstky (kladívko, kovádlíka, třmínek),
- zvukovým rozruchem se rozkmitá bubínek a kůstky přenášejí kmitání na oválné okénko,
- oválné okénko – odděluje střední ucho od vnitřního ucha,
- chvění oválného okénka způsobuje změny tlaku ve vnitřním uchu –

hlemýždi.

- Hlemýžď je vyplněn kapalinou
- ve **vnitřním uchu** je zakončeno asi 30 000 nervů – zachycují změny tlaku v kapalině,
- některé nervy jsou citlivé na vysoké kmitočty tónů a jiné na nízké kmitočty tónů,
- podráždění nervů se přenáší do mozkového centra, kde se projevuje jako sluchový vjem

- lidské ucho vnímá zvuky jen v jistém rozmezí:
 - ➔ **16 Hz – dolní hranice slyšitelnosti**
 - ➔ **20 kHz – horní hranice slyšitelnosti**
- nejcitlivěji vnímá tóny od 2000 Hz do 4000 Hz
- kromě kmitočtu rozlišuje zvuky více a méně hlasité
- vnímání zvuku tedy závisí na: vzdálenosti zdroje a na prostředí, kterým se šíří, na energii rozruchu, na kmitočtu a na zvukové orgánu.
- **Pod 16 Hz – infrazvuk** – (vydávají - velryby, sloni, hroši, nosorožci, aligátoři používají infrazvuk k dorozumívání.
 - ➔ Člověk pociťuje nepříjemné vibrace, nevolnost a závratě, může způsobit infarkt,
- **nad 20 kHz – ultrazvuk** (vydávají - delfíni, netopýři)
 - ➔ využití: lékařská vyšetření, kazy v odlitcích - defektoskopie, získávání směsí (emulzí) kapalin, zjišťování polohy a vzdálenosti různých těles – **sonar**.