

Zvuk, zdroje zvuku

Vznik zvuku

- Zvuk vzniká kmitáním tělesa (dej si pravítko na kraj stolu a zkus jej rozkmitat, při kmitání slyšíme zvuk, při změně délky přečnívající části se mění i zvuk, který slyšíme – záleží na rychlosti kmitání)
- Tón – periodické kmitání tělesa
- Hluk – neperiodické kmitání tělesa, např. šum (nepravidelné kmitání), třesk (krátkodobý úder), praskot, rány, řinčení, vrzání, skřípění, křik.

Způsoby rozkmitání těles

- Údery – rozkmitáme blánu (buben), strunu (klavír), destičky (xylofon). Údery vzniká zvuk při kování (údery do kovadliny), chůzi, běhu, zobání, hraní na triangl, hraní na činely, při hře kulečnick.
- Drnkání – kytara, harfa, mandolína, luční kobylka drnká ostny na zadních nohou o křídla.
- Smýkání – smyčec a housle, viola; vlhký prst o okraj sklenice, křída o tabuli, brzdy auta, kola.
- Trvalá deformace, drcení – většinou nepříjemné zvuky – muchlání papíru, trhání látky, rozbíjení kamenů, křupání sněhu, rozbití sklenice.
- Rychlý pohyb těles – při rychlém pohybu se vzduch za tělesem zředí – švihnutí proutkem, letící střela, letadlo, prásknutí bičem, točící se větrák.
- Proudění vzduchu kolem ostré hrany tělesa – nárazem na ostrou hranu vznikají vzdušné víry – varhanní píšťaly, píšťalky, flétny, dráty ve větru.
- Prudká změna tlaku – při blesku se vzduch ohřeje a vznikne přetlak, vzduch se roztáhne, vytvoří se podtlak, šíří se vrstvy zředěného a zhuštěného vzduchu; výstřel z pušky, otvírání láhve se syceným nápojem, mlaskání.
- Stále se měnící síla – hmyz působí silou na křídla při letu, membrána reproduktoru, jízda na nerovné vozovce, drnčení plechu.
- Proudění vzduchu mezi blízkými pružnými tělesy – stlačený vzduch z úst rozkmitá rty v nátrubku a v trubce zesílí, proudění kolem hlasivek.

Vznik zvuku v hudebních nástrojích

- Kmitáním vzduchového sloupce – píšťaly, trubky
- Kmitáním strun – housle, harfa
- Kmitáním napnutých blan – buben
- Kmitáním tyčí - triangl

Výška tónu

- Je určena jeho frekvencí
- Čím vyšší frekvence, tím vyšší tón
- Lidské ucho slyší tóny mezi 20 Hz a 20 000 Hz (do 20 Hz neslyšíme téměř nic, při frekvenci o trochu vyšší slyšíme hluboký tón, při zvyšování frekvence slyšíme vyšší tón, tón nad 20 000 Hz je příliš vysoký, ke stáru se slyšitelnost vysokých tónů výrazně zhoršuje – zhoršuje se sluch)
 - ✓ Normální hovor – 200 až 500 Hz
 - ✓ Nejvyšší hudební tóny – 4 000 Hz
 - ✓ Pronikavý křik – 8 000 Hz

- ✓ Horní mez lidského sluchu – 20 000 Hz
- ✓ Horní mez sluchu psů a koček – 30 000 Hz
- ✓ Horní mez sluchu netopýrů – 100 000 Hz
- Křídla hmyzu kmitají, a proto slyšíme zvuk. Různý hmyz kmitá křídly různou rychlostí (čmelák – 220 Hz, moucha – 350 Hz, včela – 440 Hz, komár – až několik tisíc Hz), poznáme proto, jaký hmyz se blíží k našemu uchu.

Vyzkoušej si, na čem závisí výška tónu

- Na prkénko si zatluč dva hřebíčky a napni gumičku. Gumičku rozkmitej a poslouchej vzniklý tón. Potom změň napnutí gumičky a opět rozkmitej a poslouchej. Gumička vydává pokaždé tón o jiné výšce. (Stejného výsledku docílíš, když budeš brát gumičky různé tloušťky)
Pokud si postupoval správně, zjistil si: Čím je gumička napnutější, tím vydává vyšší tón. (Tenká gumička vydává vyšší tón než silná).
- Na prkénko si zatluč hřebíčky tak, aby si mohl napínat gumičku do různých vzdáleností. Postupně vyzkoušej rozkmitat gumičku krátkou, a pak postupně prodlužuj. Pozor na napnutí, mělo by být vždy stejné, aby byl výsledek, správný. (Možné je také vyzkoušet s pravítkem, kde měníme kus pravítka, který přečnává přes hranu stolu)
Pokud si postupoval správně, zjistil si: Čím je gumička kratší, tím vydává vyšší tón

Otázky:

- 1) Jakým způsobem může vznikat zvuk?
- 2) Jaký je rozdíl mezi tónem a hlukem?
- 3) Uveď příklad hudebního nástroje, kde vzniká zvuk kmitáním vzduchového sloupce, kmitáním blan, kmitáním tyčí, kmitáním strun.
- 4) Čím je dána výška tónu?
- 5) Jaké tóny lidské ucho slyší a jaké ne? Liší se sluch zvířat od sluchu lidí?
- 6) Proč poznáme, jaký hmyz se blíží k našemu uchu?
- 7) Která gumička stejně dlouhá vydává vyšší tón: silná nebo tenká?
- 8) Která gumička stejně silná vydává vyšší tón: krátká nebo dlouhá?