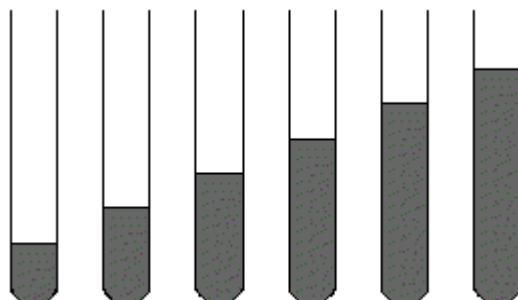


Orgel af reagensglas

Apparatur: 7 reagensglas i stativ, lineal, termometer og vand

I skal bygge et orgel af reagensglas.



I skal først regne på reagensglas orglet:

Frekvenser i den "veltempererede" toneskala er :

Tone	c ¹	cis ¹	d ¹	dis ¹	e ¹	f ¹
f/Hz	261,6	277,2	293,7	311,1	329,6	349,2
fis ¹	g ¹	gis ¹	a ¹	ais ¹	h ¹	c ²
370,0	392,0	415,3	440	466,2	493,9	523,3

Reagensglassene er for korte til at I kan opnå resonans ved grundtonen , derfor regner vi på en oktav højere (se nedenfor).

Oktav.

Kammertonen har frekvensen 440Hz, en oktav højere har frekvensen 880Hz, en oktav under har frekvensen 220Hz. En oktav højere er altid frekvensen gange med 2.

Frekvenser i den "veltempererede" toneskala.

Find frekvenserne for en oktav højere, til tonerne i den veltempererede toneskala.:

Tone	c ¹	cis ¹	d ¹	dis ¹	e ¹	f ¹
f/Hz	261,6	277,2	293,7	311,1	329,6	349,2
f/ en oktav over						
fis ¹	g ¹	gis ¹	a ¹	ais ¹	h ¹	c ²
370,0	392,0	415,3	440	466,2	493,9	523,3

Noter temperaturen og beregn lydets fart ud fra formlen:

$$v = 331 \frac{m}{s} \cdot \sqrt{\frac{T}{273K}} \quad \text{hvor } T \text{ er temperaturen målt i kelvin, } T = t + 273.$$

Hvilken sammenhæng er der mellem udbredelsesfart, bølgelængde og frekvens?

Udfyld dernæst følgende skema med bølgelængder

Tone	c ¹	cis ¹	d ¹	dis ¹	e ¹	f ¹
λ /m						
fis ¹	g ¹	gis ¹	a ¹	ais ¹	h ¹	c ²

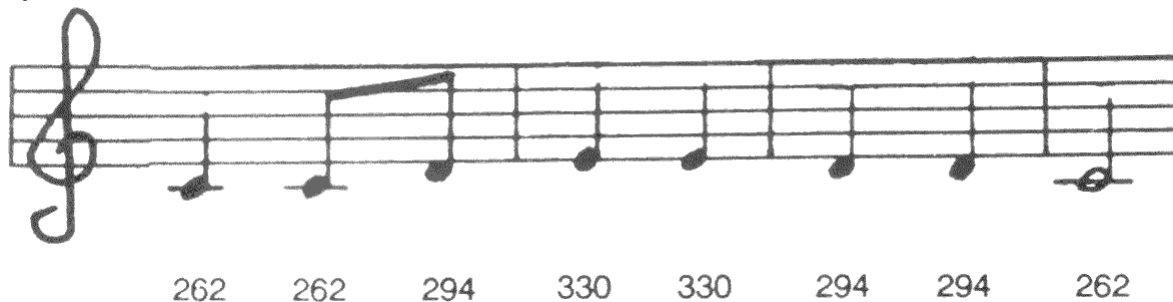
Udregn hvilke længder der giver resonans ved $L = \frac{1}{4} \cdot \lambda$ (forklar).

(længden af luftrum over vandet i reagensglassene er lidt mindre, men det ser vi bort fra.)

Tone	c ¹	cis ¹	d ¹	dis ¹	e ¹	f ¹
L/m						
fis ¹	g ¹	gis ¹	a ¹	ais ¹	h ¹	c ²

Hæld nu vand i reagensglassene så der er disse luftrum over, herved får I et orgel. Spil nu en melodi på jeres reagensglas, f. eks. Tordenskjold.

Tordenskjold



Her er sat frekvenser på melodien " Jeg vil sjunge om en helt".

EH 23-04-2013