

## Описание на експериментите / Ръководство

На български език

### Малък комплект - Звуци



**Cornelsen**

EXPERIMENTA

Германия

УЧМАГ ООД е изключителен представител за България.

© 2008 Cornelsen Experimenta, Берлин

Всички права запазени.

Ръководството и частите от него са защитени с авторски права.

Всяко използване, различно от законово установеното, изисква предварителното писмено съгласие на Cornelsen Experimenta.

Според Закона за авторското право /§§ 46, 52a UrhG/: Нито ръководството, нито части от него могат да бъдат сканирани, поставени в мрежа или по друг начин да станат обществено достъпни. Това включва вътрешни мрежи на училища или други образователни институции. УЧМАГ ООД притежава правата за разпространение в България.

Преводът на текста е одобрен от Cornelsen Experimenta.

Ние не носим отговорност за щети, причинени от неподходящо използване на оборудването.

Малък комплект – Звуци

Каталожен № 16104

## СПИСЪК НА КОМПОНЕНТИТЕ

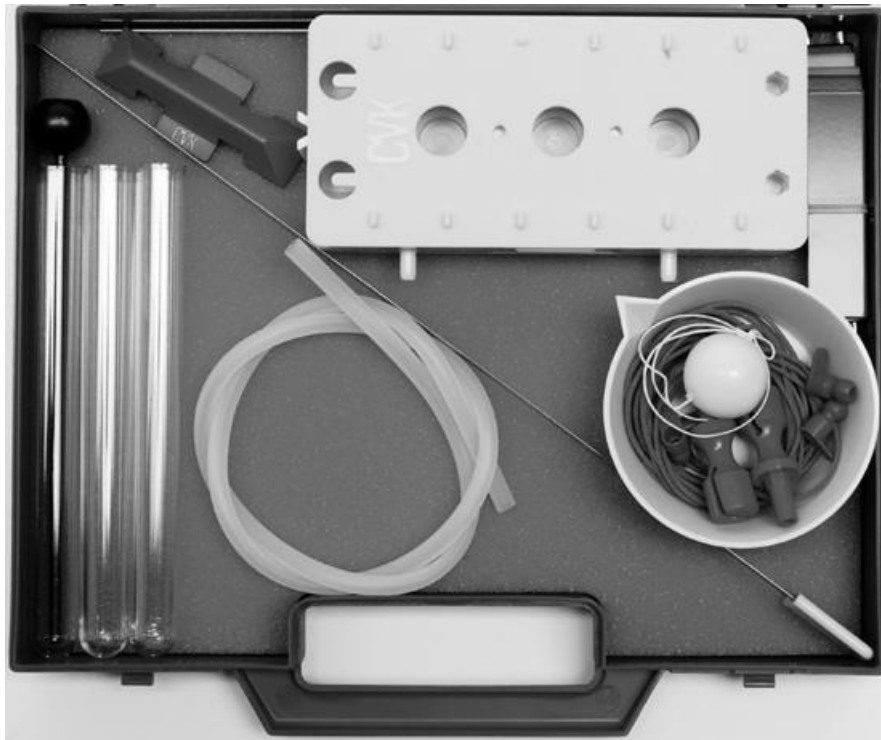
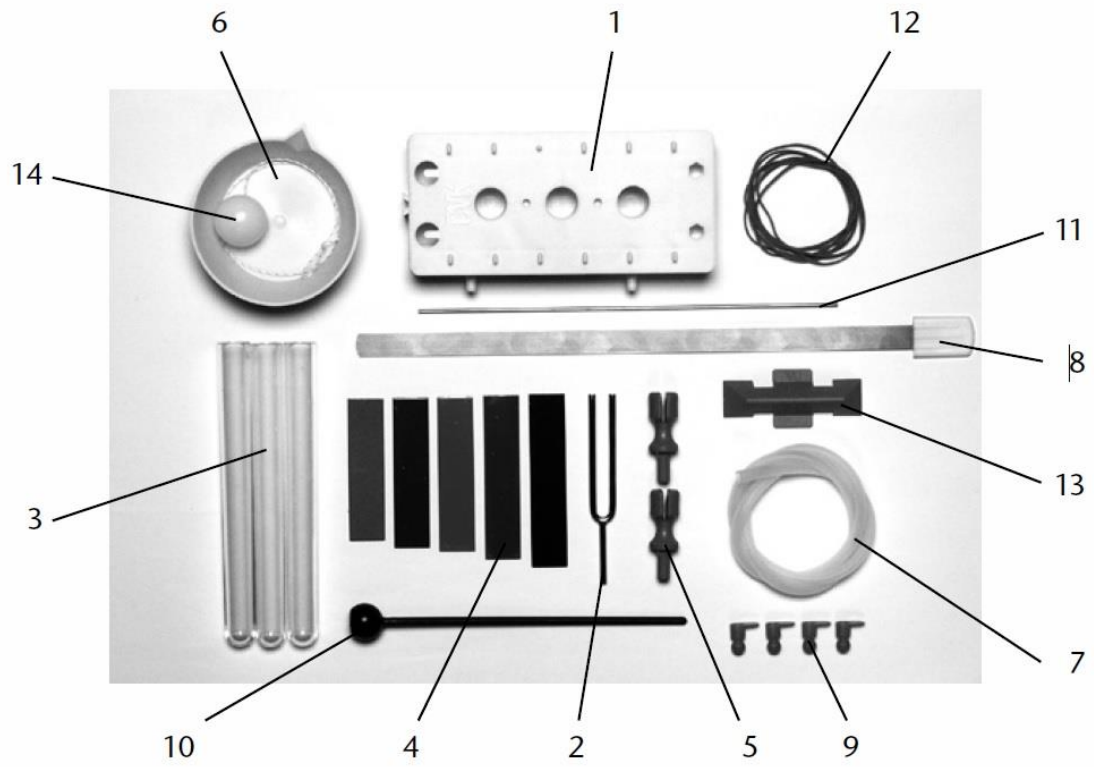
Изображение №.	Количество	Описание	Каталожен №
1	1	Звукова кутия	19390
2	1	Камертон, 95 мм.	19420
3	3	Епруветка за опити, пластмаса, 152 мм.	17680
4	1	Комплект звукови плочки	19470
5	2	Обтегач	19403
6	1	Купичка	18075
7	1	Тръбичка	19454
8	1	Пружинираща стоманена лента	19497
9	4	Слухов крайник	19462
10	1	Барабанна палка	19489
11	1	Стоманена игла	12620
12	20	Ластик	19527
13	1	Триъгълен мост	19411
14	1	Топка с конец	46708

Приложение - печатен материал

- 1 . Описание на експериментите " Малък комплект - Звуци"

161046

# Схема с компонентите



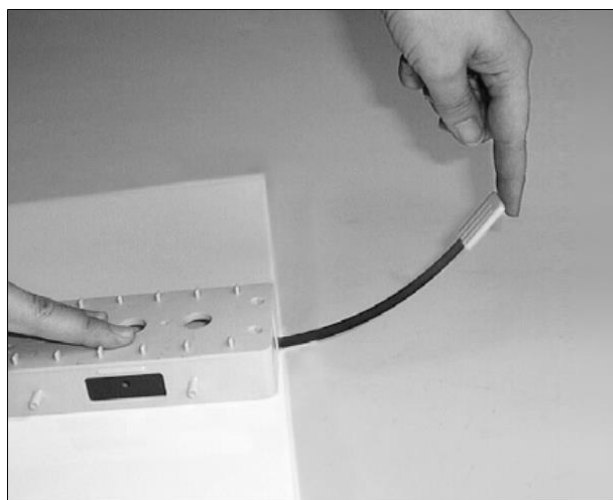
# Списък на експериментите

1. Какво е звук?	4 стр.	5. Как се предава звукът?	8 стр.
2. Може ли да се види звукът?	5 стр.	6. Високи и ниски тонове.	9 стр.
3. Звукът упражнява налягане.	6 стр.	7. Звук от въздух.	10 стр.
4. Как се усилва звукът?	7 стр.	8. Звукови плочи – ксилофон.	11 стр.

## 1. Какво е звук?

### Материали / Компонент №

Звукова кутия	1
Пружинираща стоманена лента	8
Стоманена игла	11



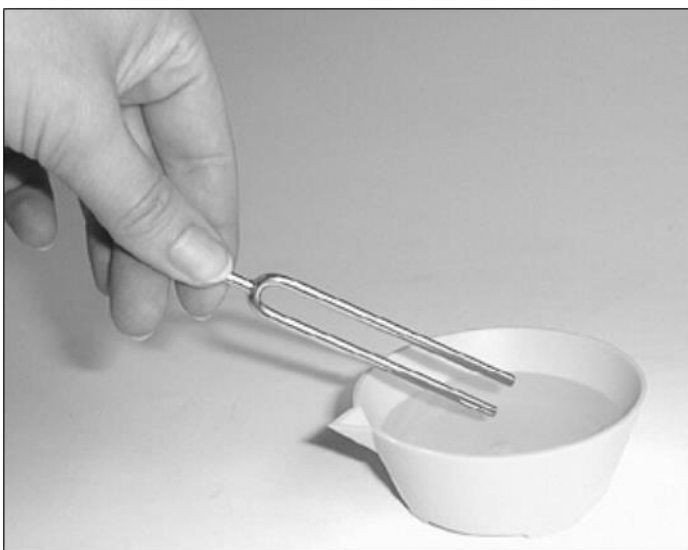
### **Извършване на експеримента**

Поставете звуковата кутия в края на масата и застъпете част от пружиниращата стоманена лента с нея. Огънете главата на лентата надолу с пръст и я освободете. В същото време натиснете звуковата кутия върху другия край на лентата, за да я задържите. Повторете експеримента с различна дължина на лентата. Извършете същия експеримент със стоманената игла.

### **Резултат от експеримента**

След освобождаването главата на лентата и края на иглата, те извършват механични трептения. При достатъчен брой трептения се създава звук. По – бързата последователност от трептения създава по – високи тонове. Колкото по – ниска е последователността, толкова по – нисък е създаденият тон. Звук се създава ако механичните трептения се предават на околния въздух. Те се разпространяват след това под формата на звукови вълни и могат да бъдат регистрирани от осезателните органи на ухото.

## 2. Може ли да се види звукът?



### Материали / Компонент №

Камертон 2

Купичка 6

Допълнително: вода

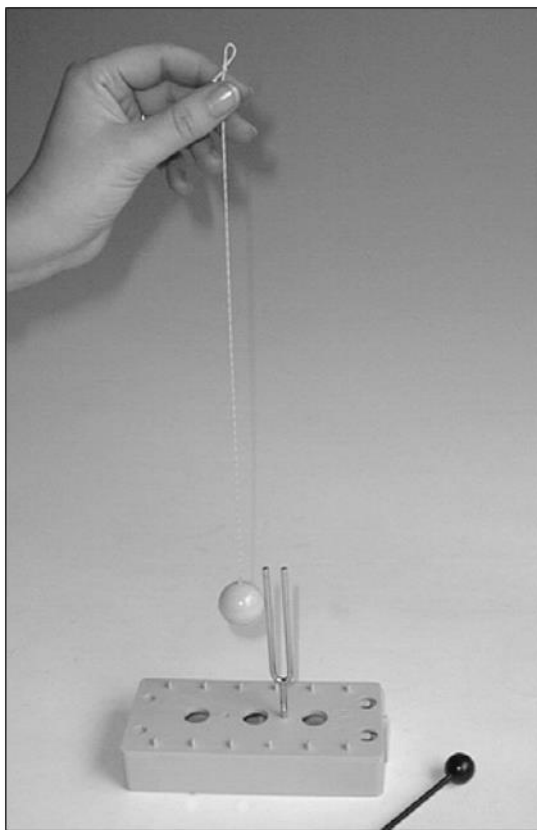
### **Извършване на експеримента**

Напълнете две трети от купичката с вода. Ударете камертона в края на масата и докоснете водната повърхност с единия му връх. Ударете камертона отново и докоснете водната повърхност веднага след това с двата му върха. Наблюдавайте водната повърхност при двата експеримента.

### **Резултат от експеримента**

Вибрациите на камертона, които се предават като звук във въздуха, карат водната повърхност да трепти. С единия връх трептението се вижда като малки водни вълни. Когато докосвате повърхността с двата върха, водата пръска.

### **3. Звукът упражнява налягане.**



#### **Материали / Компонент №**

Звукова кутия	1
Камертон	2
Барабанна палка	10
Топка с конец	14

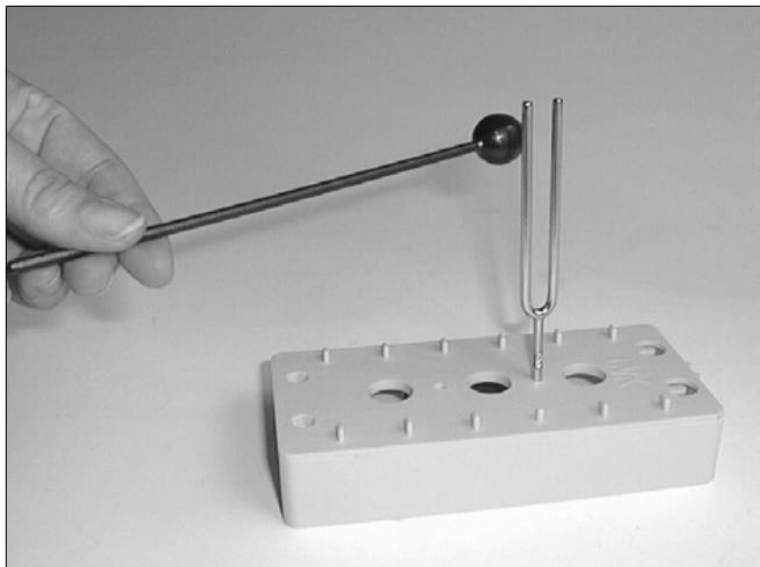
#### **Извършване на експеримента**

Застопорете камертона в съответния отвор на звуковата кутия и задръжте топката с конца близо до един от върховете му, така че тя да не го докосва. Ударете камертона с палката и го доближете до топката, докато тя не го докосне. Наблюдавайте топката. Повторете експеримента няколко пъти.

#### **Резултат от експеримента**

Трептенията на камертона се предават на околните въздушни молекули и се разпространяват като вибрираща звукова вълна. Подобно на молекулите на въздуха топката също се активира от трептенията на камертона и следователно се отдалечава.

## 4. Как се усилюва звукът



### Материали / Компонент №

Звукова кутия	1
Камертон	2
Барабанна палка	10

### **Извършване на експеримента**

Ударете камертона с главата на палката и чуйте силата на звука от създадения тон. Монтирайте камертона в съответния отвор отгоре на звуковата кутия, ударете го отново с палката и сравнете със силата на звука от предишния експеримент.

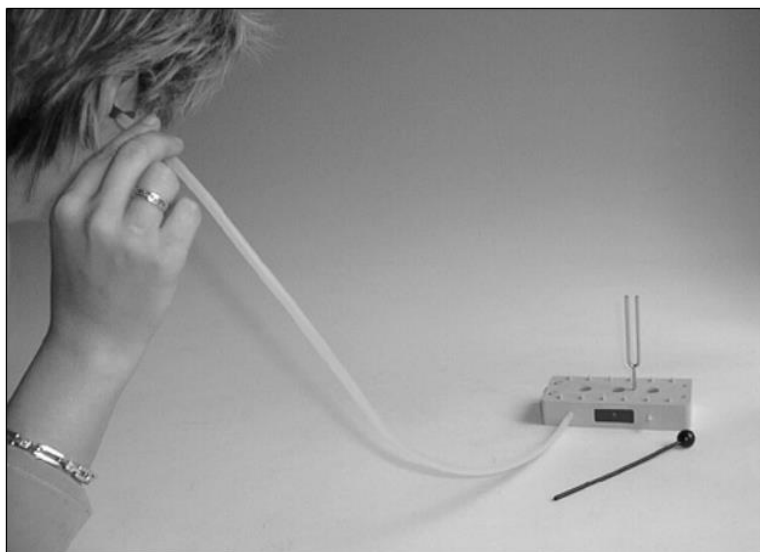
### **Резултат от експеримента**

Когато източникът на звук (камертона) активира тялото като резонатор (звуковата кутия), усилената енергия от вибрацията се предава на въздуха. Когато камертонът е монтиран на звуковата кутия, ухото чува по-силен звук.

## 5. Как се предава звукът

### Материали / Компонент №

Звукова кутия	1
Камертон	2
Тръбичка	7
Слухов накрайник	9
Барабанна палка	10



### **Извършване на експеримента**

Поставете камертона в съответния отвор в горната част на звуковата кутия. Вкарайте тръбичката в единия страничен тръбен накрайник на звуковата кутия. Сложете слуховия накрайник в свободния край на тръбата. Ударете камертона с палката и запомнете силата на звука. Поставете внимателно тръбичката със слуховия накрайник в ухото си и отново ударете камертона, сравнете силата на двата звука.

### **Резултат от експеримента**

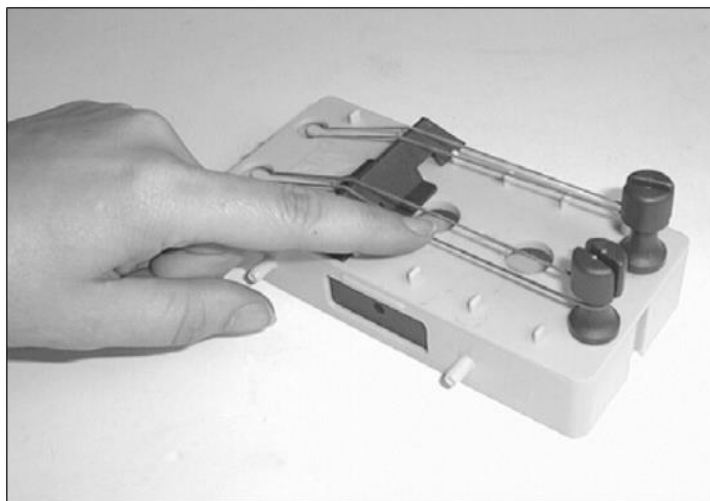
Вибрациите на камертона активират въздуха в звуковата кутия като резонатор (виж експеримент № 4) и се предават директно на ухото от въздуха в тръбата. Звукът се чува много по – силно, отколкото без тръбичката.



## **6. Високи и ниски тонове**

### **Материали / Компонент №**

Звукова кутия	1
Обтегач (2x)	5
Ластик (2x)	12
Триъгълен мост	13



### **Извършване на експеримента**

Закачете двата ластика за двете куки в горната част на звуковата кутия и ги издърпайте над главите на обтегачите, така че те да влязат в дълбоките процепи. Сложете двата обтегача в съответните отвори в горната част на звуковата кутия. Сега ластичите могат да бъдат опънати, като леко се повдигнат обтегачите, завъртят се и се вкарат отново в отворите. Поставете триъгълния мост под двата ластика, между щифтовете в средата на звуковата кутия. Натегнете всеки ластик, като завъртите обтегачите /както е описано по – горе/ с различно натягане и накарайте ластичите да вибрират, като ги подръпвате с пръст. Сравнете създадените тонове. След това променете позицията на триъгълния мост, като го преместите наляво и надясно и регистрирайте ефекта върху тона на звука.

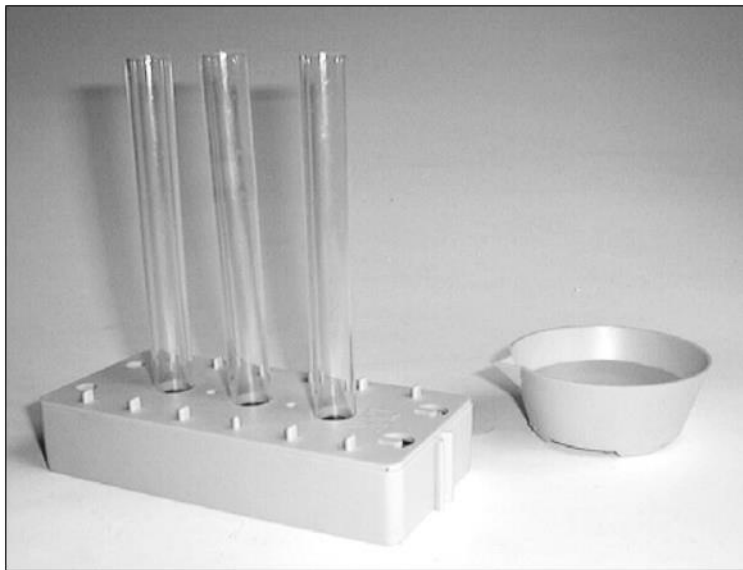
### **Резултат от експеримента**

Височината на тона зависи от това дали вибрациите на вибриращото тяло се появяват бързо или бавно. Високите тонове се създават от по – бързите вибрации, които се получават чрез силно обтягане на ластичите или чрез съкращаване на вибриращите им части. Ниски тонове се постигат чрез по – бавни вибрации с по - слабо обтягане, съответно с по – дълги вибриращи части на ластика.

## 7. Звук от въздух

### Материали / Компонент №

Звукова кутия	1
Епруветка за опити	3
Купичка	7
Допълнително: вода	



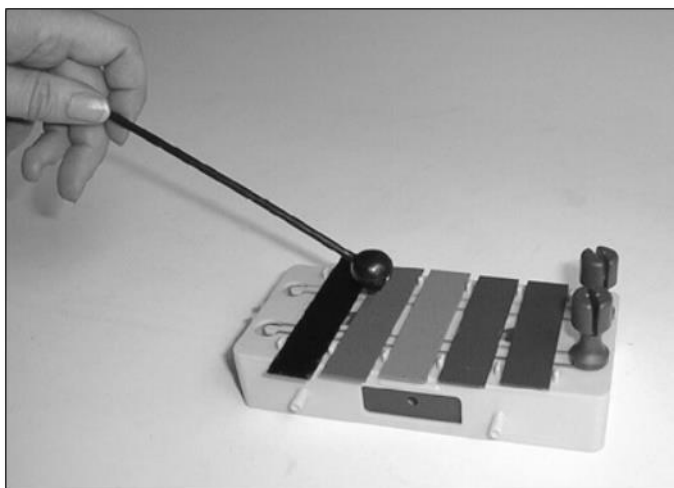
### **Извършване на експеримента**

Сложете епруветките с техните затворени краища надолу в трите отвора на горната част на звуковата кутия. Вземете кутията с епруветките и я задръжте до долната си устна така, че да можете да духнете точно над отворените им краища. Опитайте се да произведете тон. След това напълнете епруветките с вода с помощта на купичката. Напълнете четвърт от първата епруветка, половината от втората и три четвърти от третата. Духнете над отворения край на всяка от тях и сравнете създадените тонове.

### **Резултат от експеримента**

Духването над епруветката активира въздушната колона вътре в нея като резонатор. Различните въздушни колони създават резонансни трептения с различни височини на тоновете. Колкото по – къса е въздушната колона, толкова по – висок е тонът.

## **8. Звукови метални плочи – ксилофон**



### **Материали / Компонент №**

Звукова кутия	1
Комплект звукови плочки	4
Обтегач (2х)	5
Барабанна палка	10
Ластик (2х)	12

### **Извършване на експеримента**

Закачете двата ластика за куките в горната част на звуковата кутия и ги фиксирайте с двата обтегача в другия край на кутията. Поставете петте звукови плочи между щифтовете на ластиците, така че дължината на плочите да намалява. Удряйте плочите една след друга с палката и отчетете разликите във височината на тоновете. Опитайте се да възпроизведете мелодия, като удряте плочките в правилна последователност.

### **Резултат от експеримента**

Чрез удрянето на плочите металът започва да вибрира. Колебанията създават звук и той се предава по въздуха. В зависимост от дължината на звуковата плочка се произвеждат високи или ниски тонове. По – късите пластинки произвеждат по – високи тонове, отколкото по – дългите плочки. Чрез комбинацията от различните тонове може да се създаде музика.

## Малък комплект - Звуци



Германия



Описание на експериментите "Малък комплект - Звуци", Каталоген № 161046

Производител: © Cornelsen Experimenta, Берлин, Германия

Дистрибутор за България: УЧМАГ ООД, Варна, България

Преводач на текста: Ани Стрелчева

Коректор: Елка Чунгарова

гр. Варна, 2017 г.