

Подсказка

Для проведения опытов в телефоне должно быть установлено приложение *SoundMeter*

ЗВУК И ШУМ

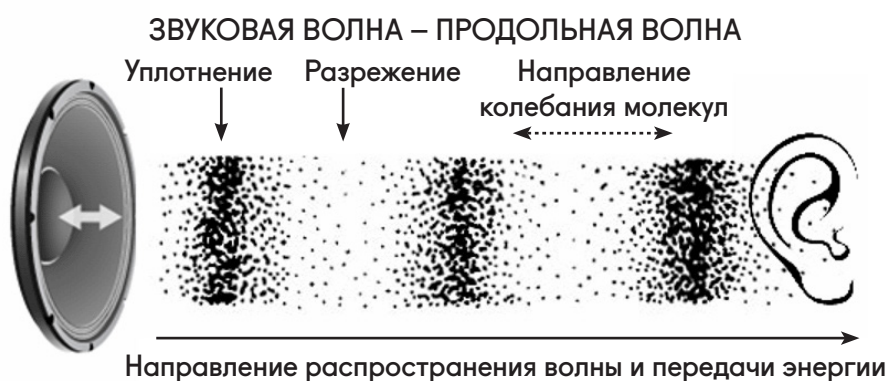
Звук – это передаваемое в среде колебание частиц, воспринимаемое органами слуха. Колеблющееся тело, например усилитель, заставляет колебаться также окружающую среду (например, воздух, воду и пр.). Колебания могут возникнуть как из-за изменения давления в воздухе (когда колебание твоих голосовых связок переносится в ухо друга через колебание частиц воздуха), так и вследствие передачи в веществе давления, оказываемого на поверхность при стуке в дверь. Звуковые волны распространяются как продольные волны, то есть они несут энергию в том же направлении, в каком колеблются частицы, несущие волну.

Найдите экспонат «Инфразвук».

Прочитайте инструкцию к экспонату и проведите опыт. Запишите свои наблюдения.

Мембрана громкоговорителя движется _____

В другом конце трубки рука чувствует _____



Среда	Скорость распространения звука v (m/s)
Вакуум	0
Воздух(20°C)	343
Гелий	972
Вода	1493
Резина	1600
Железо	5130

Во сколько раз быстрее звук распространяется в железе, чем в воздухе? В _____ раз

Подсказка

Посмотрите таблицу сбоку от рисунка, чтобы сравнить распространение звуковых волн в разных средах.

Найдите экспонат «Звуковые волны».

Прочитайте инструкцию к экспонату и проведите опыт. Запишите свои наблюдения.

- Понаблюдайте за мембраной громкоговорителя и здесь. По сравнению с предыдущим экспонатом, она движется _____.
- Что видно в воде внутри трубки? _____.
- Если потрогать стол, то что вы почувствуете? _____.
- Исходя из этого, можно заключить, что звуковые волны распространяются как в твердых телах (напр., _____), в жидкостях (напр., _____), так и в газах (напр., _____).
- Распространение звуковых волн ограничивается существенным условием: для передачи звука всегда необходимо вещество, в котором может распространяться колебание.

В вакууме звук распространяться не может, так как _____.

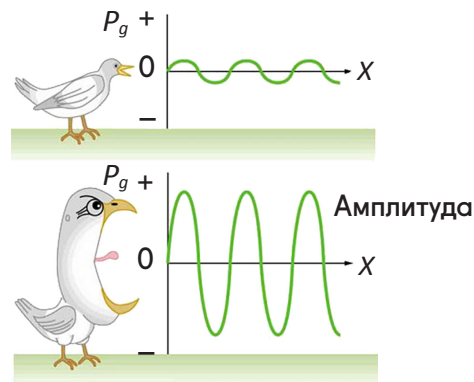
- Распространяется ли звук одинаково хорошо как в твёрдом теле, так и в газе? _____.

Почему? _____.

Находящаяся в ухе барабанная перепонка ловит колебания. С помощью уха звук превращается в нервные импульсы, которые мозг умеет «читать». Именно изменения давления в ухе позволяют слышать.

Вызавшее колебания давление можно измерить также с помощью прибора. Чем больше амплитуда, произведенная колебаниями звука, тем более громкий звук мы слышим.

Звуки, которые неприятны или раздражают, – это шум. Шум считается опасным, если он громче, чем 80 дБ. Самый **тихий звук**, который слышит человек, это **0 дБ** или **порог слышимости**. Звук настолько сильный, что ухо начинает болеть, имеет уровень **120 дБ**. Такую силу звука называют **болевым порогом**.



<https://courses.lumenlearning.com/physics/chapter/17-3-sound-intensity-and-sound-level/>

Походите с группой по центру и с помощью приложения измерьте громкость звука в указанных местах.

Место/экспонат	Измеренная громкость (дБ)
«Инфразвук»	
«Звуковые волны»	
«„Звук вращения»	
«Голоса мира», дверь 1	
«„Голоса мира», дверь 2	
«„Голоса мира», дверь 3	

Выбери место сам

Место/экспонат	Mõõdetud helivaljus (dB)
Экспонат «Гром»	

Проанализируйте

Где звук был:

- самым громким _____
- самым приятным _____
- самым тихим _____
- самым неприятным _____

Подумайте о своей повседневной жизни и о том, где и с какими звуками вы встречаетесь.

Может ли музыка быть шумом? ДА / НЕТ Почему? _____

Почему шум опасен? _____

Найдите экспонат «Звук вращения».

Прочитайте инструкцию к экспонату: «Высота слышимых звуков зависит от количества импульсов или колебаний в секунду». Вращая диски с разной скоростью, наблюдайте за изменением звука. Чем быстрее вращается диск, тем больше отверстий успевают пройти перед сенсором каждую секунду. Таким образом, частота звука больше.

- При более быстром вращении частота больше, поэтому звук ВЫШЕ / НИЖЕ.
- При более медленном вращении частота меньше, поэтому звук ВЫШЕ / НИЖЕ.

Найдите экспозицию «Звучание космоса».

Послушайте, как слышны звуки на разных небесных телах. Как звуки меняются? Сделайте пометки.

Название небесного тела	Как меняется звук при движении от поверхности планеты вверх и вниз? (тише/громче; выше/ниже; добавляются другие звуки, такие как ...)
планета Земля	
Энцелад (спутник Сатурна)	
планета Юпитер	

Что влияет на то, как слышны звуки на планетах? _____