

实验 02 声音的产生、声音的特性实验（解析版）



命题解读

课标要求通过实验探究，初步认识声的产生和传播的条件；了解声音的特性。虽然在中考试卷中很少出现实验题，但在选择题和填空题中，考查声音的产生与传播、声音的特性的实验内容会经常出现，故有必要对本单元的实验加以重视。

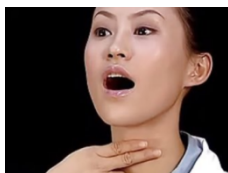
声现象实验应着重从实验方法、实验过程和实验现象，得出的结论等方面入手，了解声现象实验的基本内容。其主要内容有：通过生活中的现象证明声音是由物体振动产生的、验证声音的传播必须有介质存在、影响音调高低的因素、影响响度大小的因素等。



实验梳理

一、实验探究-声音是怎么产生的

探究一：说话声的产生



【方法】轻捏喉部，然后说话或者唱歌。

【实验体验】发声时，手指感到喉咙在振动；停止发声，振动停止。

【实验结论】声带（固体）振动发声。

探究二：橡皮筋的声音



【方法】用手拨动张紧的橡皮筋，然后再捏住橡皮筋。

【实验体验】拨动橡皮筋时，橡皮筋发出“嗡嗡”声，能看到橡皮筋在不停地振动；捏住橡皮筋时，橡皮筋不再振动，不再发声。

【实验结论】橡皮筋（固体）振动发声。

探究三：笛子的声音

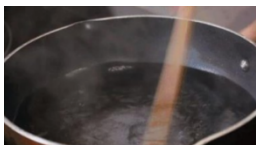


【方法】吹响笛子。

【实验体验】笛子发声时，把手放在笛孔处，能感觉到气流的振动；停止吹气，没有振动的气流，笛声消失。

【实验结论】空气柱（气体）振动发声。

探究四：拨动水盆中水的声音



【方法】用筷子搅动水（不要碰触水盆）。

【实验体验】水发出“哗哗”的声音；当水面平静下来，水不再振动，不再发出声音。

【实验结论】水（液体）振动发声。

【总结】声音是由物体振动产生的；振动停止，发声也停止。

探究五：声音的产生其他实验验证：常见的实验验证有：

- （1）敲鼓时，鼓面上纸屑的跳动；
- （2）敲鼓时，鼓面附近的蜡烛火焰晃动；
- （3）敲击音叉时，音叉附近的乒乓球跳开；
- （4）敲击音叉，用音叉接触水面，观察水面的变化；

(5) 说话时，用手按住声带，感受声带的振动；

(6) 音箱发声时，用手按住音箱的纸盆；

(7) 确定声源：弦乐是琴弦的振动产生的；管乐是空气柱的振动产生的；打击乐是由被打击乐器的振动产生的等。

二、实验探究-声音是怎么向远处传播的

探究一：固体传声

【探究过程】一个同学轻敲桌子的一端，另一个同学把耳朵贴在桌子的另一端的桌面上。

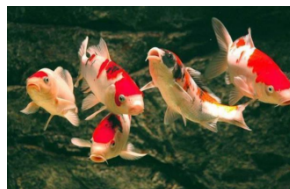


【实验现象】能听到清晰的敲桌子的声音。

【实验结论】声音能在固体中传播。

探究二：液体传声

【探究过程】轻敲水族馆里的鱼缸体，鱼听到敲击声后迅速跑开。



【实验现象】鱼能听到敲击声才迅速跑开。

【实验结论】液体能够传声。

探究三：气体传声

【探究过程】上课时，我们都能听见老师的讲课声。



【实验现象】我们通过空气听到了老师讲课声。

【实验结论】空气能传播声音。

探究四：真空不能传声

【探究过程】把正在响铃的闹钟放在玻璃罩中，逐渐抽出其中的空气，注意声音的变化，再向玻璃罩中逐渐充入空气，注意声音的变化。



【实验现象】随着空气被抽出，声音越来越小，最后听不到声音；再充入空气，随着空气越来越多，声音又越来越大。

【实验结论】真空不能传声。

三、实验探究—影响音调高低的因素

【实验过程】一个同学轻敲桌子的一端，另一个同学把耳朵贴在桌子的另一端的桌面上。

将一把钢尺压紧在桌面上，分别将钢尺的 $\frac{1}{4}$ 、 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{3}{4}$ 长伸出桌面边缘，用力波动钢尺伸出桌面的部分，使其振动发声，听声音高低的变化，观察钢尺振动快慢情况。将实验结果记录在下表中。



钢尺伸出桌面的长度	振动的快慢	声音音调的高低
$\frac{1}{4}$	快	高
$\frac{1}{2}$	较慢	较低

$\frac{3}{4}$	慢	低
---------------	---	---

【归纳总结】比较三种情况下钢尺振动的快慢和发声的音调，发现钢尺伸出桌边的长度越长，钢尺振动得越慢，发声的音调越低。因而可知，物体振动得快，发声的音调就高；振动得慢，发声的音调就低。

【其他影响因素】振动发声的频率跟发声体的形状、尺寸、材料和松紧程度等有关。

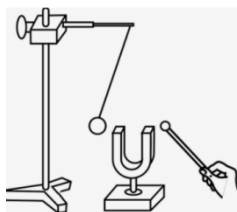
(1) 弦乐器的音调高低取决于弦的粗细、长短和松紧程度。一般来说，弦乐的弦越细、越短、越紧，其发声时的音调越高。

(2) 管乐音调的高低取决于发声的空气柱长短。一般来说，长空气柱振动发声的音调低，短空气柱振动发声的音调高。

(3) 打击乐以鼓为例，鼓皮绷得越紧，振动得越快，音调越高。

四、实验探究—响度与什么因素有关

【实验过程】如图所示，把系好的乒乓球细线拴在铁架台上，用正在发声的音叉轻触乒乓球；用大小不同的力敲击音叉，使音叉发出响度不同的声音，重做上面的实验，观察不同情况下乒乓球被弹开的幅度。



【实验现象】用加大的力敲击音叉时，音叉发出的声音的响度大，乒乓球被弹开的幅度大；用较小的力敲击音叉时，音叉发出的声音的响度小，乒乓球被弹开的幅度小。

【实验结论】声音的响度与发声体振动的幅度有关。发声体振动的幅度越大，产生声音的响度大；发声体振动的幅度越小，产生声音的响度越小。



考向点拨

声现象实验常考问题：

1. 证明声音是由物体振动产生的方法：乒乓球被弹开、蜡烛火焰的跳动、鼓面上纸屑的跳动等；
2. 物理方法：控制变量法、转换法、放大法、推理法等；
3. 影响音调高低的因素：发声体的形状、尺寸、材料和松紧程度等有关；

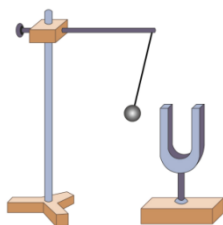
4. 发声体的尺寸越大：声音的音调越低；
5. 发声体的松紧程度对音调的影响：发声体越紧，声音的音调越高；
6. 弦乐的声源：琴弦的振动产生的；
7. 管乐的声源：空气柱的振动产生的；
8. 打击乐的声源：被击打的物体的振动产生的；
9. 影响声音响度大小的因素：物体振动的振幅，振幅越大，声音的响度越大；
10. 如何验证真空不能传声：逐渐抽出正在闹铃的玻璃罩里的空气，发现声音的响度逐渐变小；
11. 能传播声音的介质：固体、液体和气体都可以传声。



题组训练

A 组（中考真题感知）

1. （2023·天津）如图所示，将正在发声的音叉，轻触系在细绳上的乒乓球，乒乓球被弹开。弹开的幅度越大，音叉发出声音的（ ）。



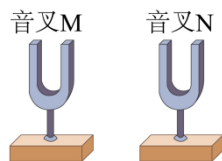
- A. 音调越高 B. 响度越大 C. 音色越好 D. 速度越大

【答案】B。

【解析】响度是指人耳感觉到的声音的大小，它跟发声体的振幅和距离有关，振幅越大，响度越大；振幅越小，响度越小。

故选 B。

2. （2023·广州）如图，音叉 M、N 完全相同，M 发出 440Hz 的声音，原来静止的 N 随之振动，N 也发出 440Hz 的声音，则（ ）。



- A. M 发声时每分钟振动 440 次
- B. M 和 N 发出的声音的频率相同
- C. M 和 N 发声时的振幅一定相同
- D. M 发出的声音无需介质就能传播

【答案】B。

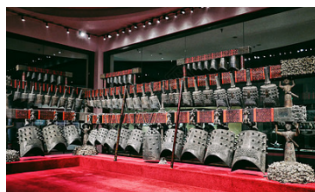
【解析】A. 频率表示每秒钟内振动的次数。已知 M 发出声音的频率为 440Hz，表示该音叉每秒钟振动 440 次，故 A 不符合题意；

B. 已知 M 和 N 发出声音的频率都为 440Hz，所以 M 和 N 发出的声音的频率相同，故 B 符合题意；

C. 引起 N 音叉振动的能量是由 M 音叉传递来的，传递过程中存在能量损耗，所以 N 音叉发声振动的振幅应比 M 音叉小，故 C 不符合题意；

D. 声音的传播需要介质，故 D 不符合题意。故选 B。

3. (2023 • 牡丹江) 如图所示，中国科技馆中的展品“曾侯乙编钟”，用青铜铸成，17 个大小不同的钟悬挂在一个钟架上、用大小相同的力敲击不同的钟，能发出不同的声音，这是指声音具有不同的 ()。



- A. 响度
- B. 音色
- C. 音调
- D. 传播途径

【答案】C。

【解析】用大小相同的力敲击不同的钟，编钟的质量不同（体积不同），振动的快慢不同，即振动频率不同，所以发出声音的音调不同，故 C 符合题意，ABD 不符合题意。

故选 C。

4. (2023 • 泰州) 如图，古琴演奏家正在演奏名曲《高山流水》，下列说法正确的是 ()。



- A. 琴声响度越大，它在空气中传播的速度越大；
- B. 琴声是由琴弦振动产生的；
- C. 拨动不同的琴弦，主要引起琴声响度不同；
- D. 用大小不同的力拨动同一根琴弦，琴声音调不同

【答案】B。

【解析】A. 声音的传播速度与介质的种类、环境温度有关，跟响度无关，故 A 错误；

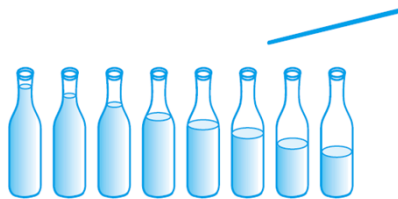
B. 声音是由物体振动产生的，琴声是由琴弦振动产生的，故 B 正确；

C. 琴弦粗细不同，拨动不同的琴弦，振动的难易程度不同，从而振动频率不同，主要引起琴声音调不同，故 C 错误；

D. 用大小不同的力拨动同一根琴弦，琴弦振动的幅度不同，琴声响度不同，故 D 错误。

故选 B。

5. (2023 • 营口) 如图所示，在 8 个完全相同的玻璃瓶中，灌入不同高度的水，仔细调节水的高度。用一根木棒敲击它们，发出声音的特性一定不同的是 ()。



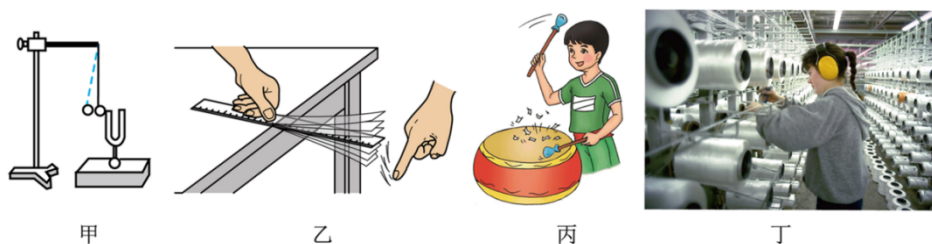
- A. 音调
- B. 响度
- C. 音色
- D. 音色和响度

【答案】A。

【解析】用一根木棒敲击它们，水越少越容易振动，则振动的频率越快，则音调越高，因此发出声音的特性一定不同的是音调。故 A 符合题意，BCD 不符合题意。

故选 A。

6. (2023 • 丹东) 关于声现象，下列描述正确的是 ()。



- A. 甲图：乒乓球被正在发声的音叉弹开，表明音叉正在振动；
- B. 乙图：刻度尺振动得越快，发出声音的响度越大；
- C. 丙图：用大小不同的力敲击鼓面，发出声音的音调不同；
- D. 丁图：工人戴防噪声耳罩，是通过防止噪声的产生来控制噪声的

【答案】A。

【解析】A. 发声的音叉将乒乓球弹开，该现象说明发声的物体在振动，故 A 正确；

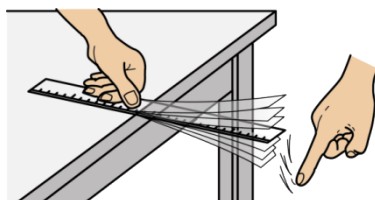
B. 刻度尺振动得越快，频率越高，发出声音的音调越高，故 B 错误；

C. 用大小不同的力敲击鼓面，鼓面的振幅不同，响度不同，故 C 错误；

D. 工人戴防噪声耳罩，属于在人耳处减弱噪声，故 D 错误。

故选 A。

7. (2023 • 枣庄) 如图所示，将一把钢尺紧按在桌面边缘。先将尺的一半伸出桌面，用力拨动钢尺，听它振动发出的声音；再增加尺伸出桌边的长度，用相同的力拨动钢尺，听到的声音 ()。



- A. 响度变大 B. 响度变小 C. 音调变高 D. 音调变低

【答案】D。

【解析】将一把钢尺紧按在桌面边缘，先将尺的一半伸出桌面，用力拨动钢尺，听它振动发出的声音，再增加尺伸出桌边的长度，用相同的力拨动钢尺，钢尺振动的频率会变慢，钢尺振动发出声音的频率变慢，音调会变低。故选 D。

8. (2023 • 潍坊) 如图所示，将正在响铃的手机悬挂于广口瓶内，封闭瓶口，逐渐抽出其中的空气。对比抽气前后从瓶中传出的响铃声音，下列分析正确的是 ()。



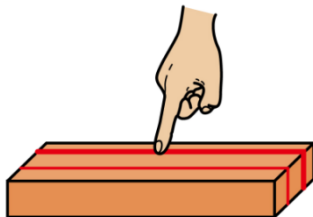
- A. 音调升高 B. 音调降低 C. 响度变大 D. 响度变小

【答案】D。

【解析】音调与频率有关，频率越高，音调越高；响度与物体的振幅有关，振幅越小，响度越小，音色只与发声体的材料和结构有关。在抽气的过程中，手机扬声器继续发声，所以它仍在振动；随着抽气盘抽出罩内的空气，听到铃声的音调不变，响度变弱，音色不变；本次实验可以得出结论：空气越稀薄，其传声效果越差；由此实验进一步推理可知，当空气全部被抽出时，我们就不能再听到声音，这种实验研究的方法称为理想实验法；人们可以得到的结论：真空不能传声。故 ABC 错误，D 正确。

故选 D。

9. (2023 • 成都) 绷紧在纸盒上的两条橡皮筋，粗细不同 (如图)，用手拨动橡皮筋可发出声音。下列说法正确的是 ()。



- A. 拨动橡皮筋发出的声音，不是振动产生的；

- B. 手拨动越快，橡皮筋发出的声音传播越快；
- C. 拨动两条橡皮筋，发出声音的响度一定不同；
- D. 拨动不同橡皮筋，可探究音调与振动频率的关系

【答案】D。

【解析】A. 声音是由物体的振动产生的。拨动橡皮筋发出的声音，也是振动产生的，故 A 错误；

B. 手拨动越快，橡皮筋振动得越快，发出的声音音调越高，不是传播越快，声音传播的快慢与介质种类和温度有关，故 B 错误；

C. 拨动两条橡皮筋，因为橡皮筋粗细不同，发出声音的音调不同，但响度可能不同，当拨动的力度相同时，响度相同，故 C 错误；

D. 拨动不同橡皮筋，因为橡皮筋粗细不同，发出声音的频率不同，音调不同，所以可探究音调与振动频率的关系，故 D 正确。故选 D。

10. （2023·眉山）如图所示，小王用捆有棉花的筷子插入两端开口的塑料管，制成了哨子，用嘴吹管的上端，可发出悦耳的哨声。下列说法中正确的是（ ）。



- A. 用更大的力吹管子，哨声音调变高；
- B. 哨声是由于管内空气柱振动而产生的；
- C. 吹管子时下拉“活塞”，哨声响度变大；
- D. 悦耳的哨声在任何环境中都不可能成为噪声

【答案】B。

【解析】A. 用更大的力吹管子，哨声的振动幅度变大，响度变大，故 A 错误；

B. 声音是由物体振动产生，哨声是由于管内空气柱振动而产生的，故 B 正确；

C. 吹管子时下拉“活塞”，振动空气的长度变长，哨声音调变小，故 C 错误；

D. 悦耳的哨声如果影响人们的生活或学习，为噪声，故 D 错误。故选 B。

11. (2022 • 山西省) 如图所示，是博物馆珍藏的古代青铜“鱼洗”，注入半盆水后，用双手搓把手，会发出嗡嗡声，盆内水花四溅。传说，众多“鱼洗”声能汇集成千军万马之势，曾吓退数十里外的敌军。这反映了我国古代高超的科学制器技术。下列分析正确的是 ()。



- A. “水花四溅”说明发声的“鱼洗”正在振动 B. “鱼洗”发出嗡嗡声不是由物体振动产生的
C. “鱼洗”发出的声音只能靠盆中水传入人耳 D. 众多“鱼洗”声汇集改变了声音的传播速度

【答案】A。

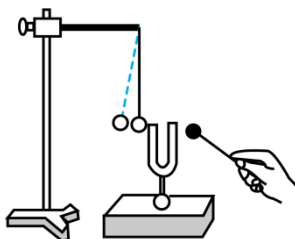
【解析】A. 发声的“鱼洗”正在振动带动水振动使“水花四溅”，故 A 正确；

B. 声音都是由物体振动产生的，故 B 错误；

C. “鱼洗”发出的声音是通过空气传入人耳的，故 C 错误；

D. 声音的传播速度只与介质种类和温度有关，与其他因素无关，故 D 错误。故选 A。

12. (2022 • 四川成都) 如图所示的实验中，用不同的力敲响音叉，将叉股接触悬挂的小球，都能看到小球被弹开。关于该实验，下列说法不正确的是 ()。



- A. 该实验说明发声的音叉在振动 B. 声音通过空气传到人的耳朵里
C. 敲音叉的力越大，声音的响度越大 D. 敲音叉的力越大，声音的音调越高

【答案】D。

【解析】A. 将叉股接触悬挂的小球，能观察到小球被弹开，说明发声的音叉在振动，故 A 正确，不符合题意；

B. 声音的传播需要介质，声音通过空气传到人的耳朵里的，故 B 正确，不符合题意；

C. 敲音叉的力越大，声音的振幅就越大，声音的响度也越大，故 C 正确，不符合题意；

D. 声音的音调与声音的振动频率有关，与声音的振幅无关，故 D 错误，符合题意。

故选 D。

13. (2022 • 黔东南州) 如图所示的声现象中，分析正确的是 ()。



A. 甲图：拨动伸出桌面的钢尺，钢尺振动得越快，音调就越高；

B. 乙图：将扬声器对准烛焰，播放音乐，烛焰会跳动，说明声波能传递信息；

C. 丙图：逐渐抽出玻璃罩内的空气，闹钟的声音变小，说明声音的传播不是需要介质；

D. 丁图：工厂车间工人佩戴耳罩，是为了在声源处减弱噪声

【答案】A。

【解析】A. 发声体的音调与物体振动快慢有关，物体振动的越快，发出声音的音调就越高，A 说法正确；

B. 将扬声器对准烛焰，播放音乐，烛焰会跳动，说明声波能传递能量，B 说法错误；

C. 逐渐抽出玻璃罩内的空气，闹钟的声音变小，说明声音的传播需要介质，声音不能在真空中传播，C 说法错误；

D. 工厂车间工人佩戴耳罩，是为了在人耳处减弱噪声，D 说法错误。故选 A。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/547015152123010046>