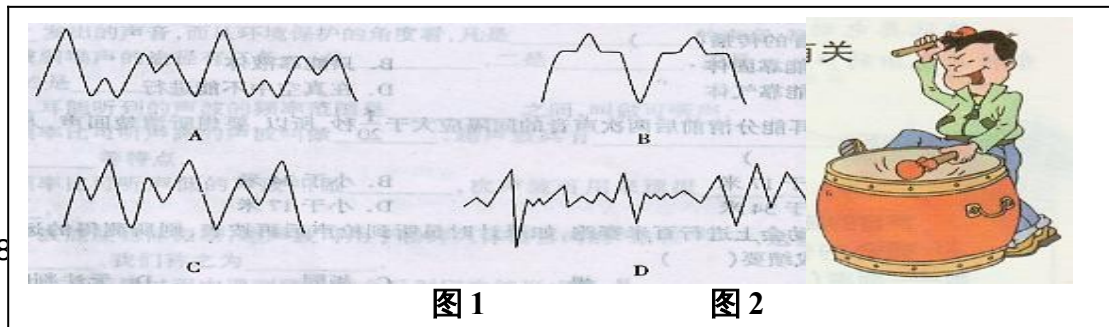


《声现象》同步单元探究与能力拓展

一、选择题

- 1、在哪些情况下，两个人不用通讯设备就无法直接听到对方发出的声音（ ）
A、在行驶的地铁车厢内； B、在漆黑的房间里；
C、一个在岸上，一个在水下； D、一个人在空中静止，一个人在飞行的超音速飞机上
- 2、下列说法正确的是（ ）
A、收音机中的音量开关是调节音调的； B、收音机中的音量开关是调节响度的
C、一个人音色是不会改变的； D、声音在空气中的速度是不会变的
- 3、能说明液体可以传播声音的现象是（ ）
A、在岸上的人听到河水流动的声音；
B、古代枕着牛皮箭筒睡在地上的士兵，能听到夜袭敌人的马蹄声；
C、我们能听到波浪排击礁石的声音； D、潜水员能听到岸上的讲话声。
- 4、苍蝇 a 和蚊子 b 飞过耳边时，我们即便看不到它们也能知道是谁飞过耳边，这跟它们翅膀振动发声的响度 L 和音调 f 有关，则下列关于响度和音调的大小关系正确的是（ ）
A、 $L_a > L_b$ ， $f_a > f_b$ ； B、 $L_a < L_b$ ， $f_a < f_b$ ； C、 $L_a < L_b$ ， $f_a > f_b$ ； D、 $L_a > L_b$ ， $f_a < f_b$ 。
- 5、下列措施不能减弱噪声的是（ ）
A、在摩托车上安装消声器； B、装在城市高架桥道路两侧的透明板墙
C、在人耳处戴上助听器； D、在声音传播途径中植树造林
- 6、下列关于超声波的说法正确的是（ ）
A、超声波缺乏方向性，且不稳定 B、超声波的穿透能力比较差，没有什么用处
C、超声波能获得较集中的能量，可以进行焊接；
D、超声波能够成像，人耳能直接听到超声波
- 7、从波形上看，图 1 中哪个是噪声的波形图（ ）



晰地听到手表秒针走动时的“嘀嗒”声，这现象说明（ ）

- A、只有固体才能传声；
- B、声音在固体中传声比空气中快；
- C、固体能将声音放大；
- D、声音在固体中传播时音调比在空气中高。

9、下列说法中不正确的（ ）

- A、利用强超声波对钢铁、宝石、金刚石等坚硬物体进行钻孔和切割加工；
- B、在建筑方面，设计、建造大厅堂时，必须把回声现象作为重要因素加以考虑；
- C、在石油勘探时，常采用人工地震的方法，即在地面上埋好炸药包，放上一列探头，把炸药引爆，探头就可以接受到地下不同层间界面反射回来的声波，从而探测出地下油矿；
- D、利用超声波能够预报地震、侦察台风和大气中的核爆炸。

10、下列说法正确的是（ ）

- A、人耳听不见超声波和次声波，但有的动物都能听见
- B、次声波对人体有百害而无一利；
- C、通过监测超声波，可以监测火山爆发
- D、用超声波照射过的种子发芽期会推迟，生长期会延长。

二、填空题

11、声音是由发声体的_____而产生，人类靠_____振动发声的。如图 2 所示，人耳能听到的鼓声，是由_____的振动而产生。水中的鱼会被岸上的人的说话声吓跑，这是因为声音先经_____传播到水中，然后再经过_____传播而被鱼听到。

12、音乐家贝多芬耳聋后，用牙咬住木棒的一端，另一端顶在钢琴上来听自己演奏的琴声，这是利用_____来听声音。

13、小华在家里修理厨房里的桌子时，不停的有敲击物体的声音发出，为了使隔壁的小明学习时避免干扰，小华采取了三种方案：①在被敲的地方垫一块抹布；②把房间、厨房门窗关闭关严；③嘱咐小明暂时用耳机塞住耳朵。上述三种方案中，第一种是在_____处减弱噪声；第二种是在_____中减弱；第三种是在_____处减弱噪声。

14、如图 3 示，利用超声波速度测定器可以测出高速运动的网球的速度，该仪器是利用超声波的_____效应而实现的。由此_____（能或不能）推测此装置可以探测出高速公路上违章超速的汽车速度。

三、实验与设计

15、看图说理：



(1) 观察图 4，你能得出结论是：_____；

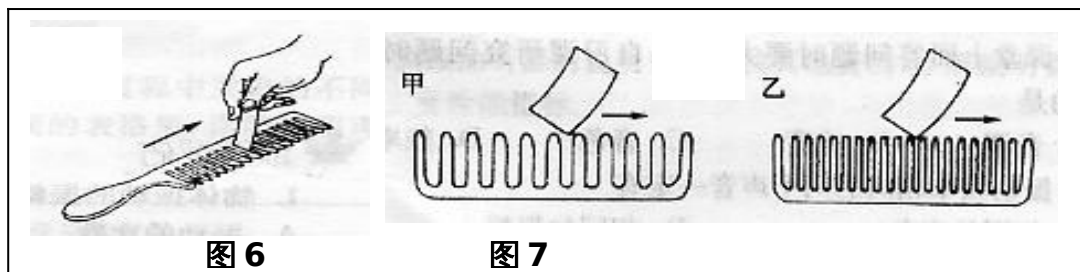
(2) 观察图 5，你能得出的结论是_____。

如果按照上图去设计声音传播的实验，有的同学提出这样的想法，图 1 中怎么知道鱼是听到拍手的声音把鱼吓跑的，而不是看到拍手动作被吓跑的；图 2 敲桌面的声音是通过空气传入人耳？还是通过桌子传入人耳？或者两者都有？针对这些疑问，怎样改进实验，使它更完善。

16、用薄塑料片在塑料梳子的齿上划，探究塑料片振动发声的高低与振动快慢的关系。

活动 1：如图 6 所示，用薄塑料片在塑料梳子的齿上划两次，第一次快些，第二次慢些。

活动 2：如图 7 所示，用薄塑料片在甲乙两把塑料梳子的齿上用同样的速度划一次。

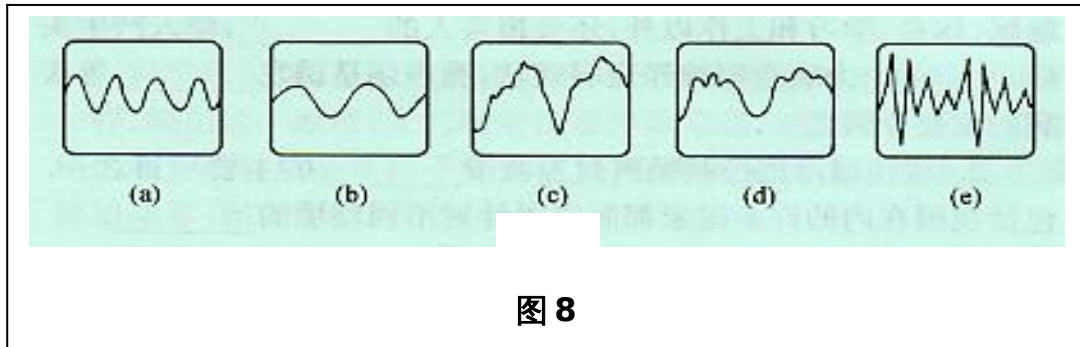


(1) 比较你在探究活动 1 中听到的两次声音，分析音调的高低与划得快慢有什么关系。

(2) 比较你在探究活动 2 中听到的两次声音，分析音调的高低与梳齿疏密有什么关系？

(3) 通过探究，你可以分析得出什么结论？

17、如图 8 所示，是几个声音的波形，图 a 和图 b 所示为两个不同音叉的波形，图 c 图 d 图 e 所示为小提琴、长笛和法国号的波形。



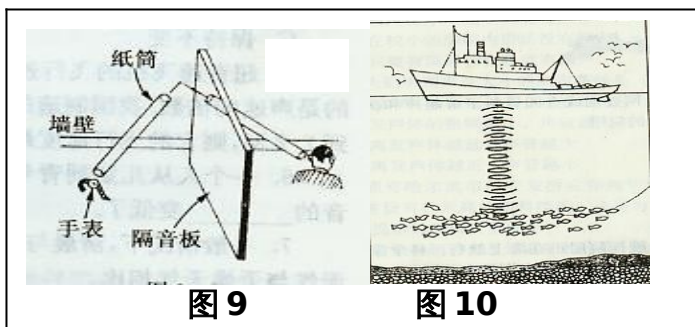
- (1)图 a 和图 b 哪个音叉的音调较高？哪个音叉的叉股较短？
- (2)比较图 c、图 d、图 e 三图，小提琴、长笛、法国号它们是否正在演奏同样音调和频率的音符？
- (3)假若三乐器演奏同一音符，你可以听出它们的区别，你从波形图上怎样推断出这一点呢？

18、小明和小华一起讨论在“在房间为何听不到喊话的回声”之后，忽然想到了一个问题：声音在反射时，是否如图 9 所示，反射角等于入射角呢？猜想一：声音在反射时，反射角等于入射角。猜想二：声音在反射时，反射角不等于入射角。究竟哪一种猜想对呢？小明进行了如下探究活动：用硬纸卷两个长纸筒，用支架支撑，使它们等高且保持水平。在一个纸筒的一端放一只声音较响的机械手表（或闹钟），另一端对准墙壁且成一定角度。使另一个纸筒一端对准小华的耳朵，另一端也对准墙壁并成一定角度。在两个纸筒之间（即手表与小华之间）竖直放置一块足够大的隔音板，板与墙壁垂直，但不与墙壁接触（留一小段距离），如图 9 所示，调整两个纸筒与墙壁之间的夹角，使小华听到的声音达到最响亮为止。测量两个纸筒与隔音板之间的夹角，并记录在实验数据表中，重复最后两步，多测几组角度。数据记录表格如下：

实验次数	1	2	3	...
入射角	3	4	60	...

	0	0		
反射角	3	4	60
	0	0		

小明对表中数据进行了比较、分析，得出了一个初步结论，并验证了自己其中一种猜想的正确。你能否也按上述方法进行实验探究，并回答：



(1)小明同学的（猜想一/猜想二）是正确的？

(2)小明是按照怎样的程序进行探究的？

19、声音在海水中的传播速度是 1530m/s ，为了开辟新航道，某科学探测船装有回声探测仪器，探测水下有无暗礁，如图 10 所示，、探测船发出的声音信号 0.6s 被探测仪器接收。

(1)探测船发出的声音为了更好的回收效果，最好用什么声波？为什么？

(2)通过计算说明海底障碍物到探测船舱底的距离是多少？

(3)若探测船在海上航行时，轮船上的一位气象学家将一只氢气球凑近耳朵听了听，马上向大家发出紧急报告：“海上风暴即将来临”。就在当天夜里，海上发生了强烈的风暴，一只氢气球怎么能预报海上的风暴呢？试分析气象学家判断风暴的物理学依据是什么？

拓展与提高

1、钓鱼时不能大声喧哗，因为鱼听到人声就会被吓走，这说明（ ）

- A、只有空气能传播声音； B、空气和水都能传播声音；

C、声音在水中的速度比在空气中的速度小；D、声音从空气传入水中，音调发生了变化。

2、下列四个句子：(1)这首歌调太高，我唱不上去；(2)引吭高歌；(3)她是唱高音的；(4)请勿高声喧哗。其中“高”字指音调的是()

A、(1)(2)；B、(2)(4)；C、(1)(3)；D、(3)(4)。

3、关于声音的下列说法中，正确的是()

A、发声的物体不一定在振动； B、声音可以在真空中传播；

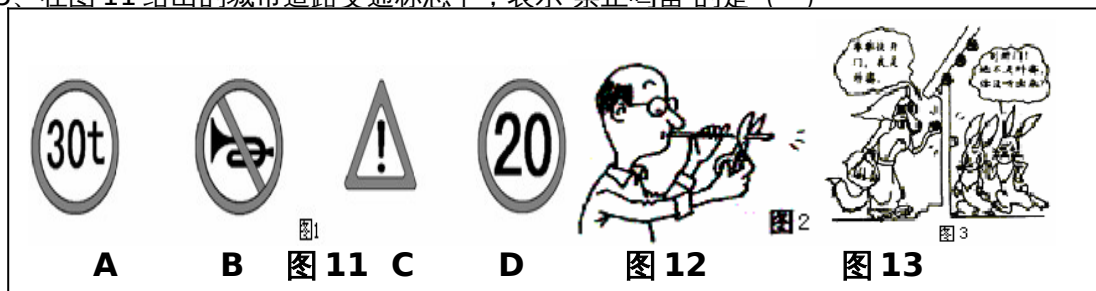
C、利用回声可以测海底的深度；D、声音在空气中比在水中传播的快。

4、下列的实验和实例，能说明声音的产生或传播条件的一组是()

①在鼓面上放些碎纸屑，敲鼓时可观察到纸屑在不停地跳动；②放在真空罩里的手机当来电时，只见指示灯闪烁，听不见铃声；③拿一张硬纸片，让它在木梳齿上划过，一次快些，一次慢些，比较两次的不同；④锣发声时用手按住锣，锣声就消失了。

A、①②③；B、②③④；C、①③④；D、①②④。

5、在图 11 给出的城市道路交通标志中，表示“禁止鸣笛”的是()



6、正在拉二胡的一位同学不断用手指去控制琴弦，这样做的目的是()

A、使二胡发出不同的音调；B、为了获得更好的音色；

C、为了获得更大的响度； D、阻止琴弦振动发音。

7、一场大雪过后，人们会感到外面万籁俱静.究其原因，你认为正确的是()

A、可能是大雪后，行驶的车辆减少，噪声减小；

B、可能是大雪蓬松且多孔，对噪声有吸收作用；

C、可能是大雪后，大地银装素裹，噪声被反射；

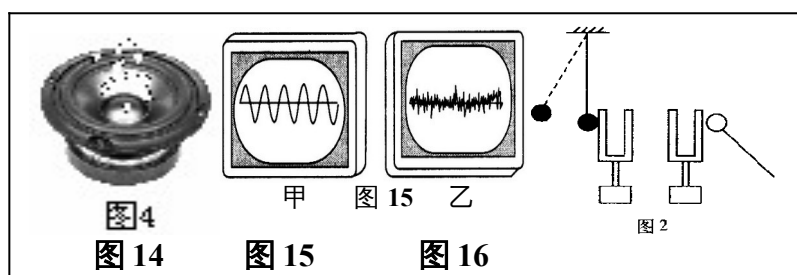
D、可能是大雪后气温较低，噪声传播速度变慢。

8、图 12 中，老师用同样的力吹一根吸管，并将它不断剪短，他在研究声音的()

A、响度与吸管长短的关系；B、音调与吸管材料的关系；

C、音调与吸管长短的关系；D、音色与吸管材料的关系。

- 9、小白兔能分辨出门外不是自己的外婆（如图 13 所示）主要是依据声音的（ ）
- A、响度；B、音色；C、音调；D、频率。
- 10、人能感受的声音频率有一定的范围，大多数人能够听到的声音的频率范围大约是 20 ~20000 次每秒。人们把低于 20 次每秒的声音叫次声波，把高于 20000 次每秒的声音叫超声波。大象进行交流的“声音”是一种次声波，人类听不到大象的“声音”，是因为（ ）
- A、大象发出的声音太小； B、次声波无法传到人耳；
- C、次声波的频率大于 20000 次每秒；D、次声波的频率小于 2 次每秒。
- 11、男同学说话声音“低沉”，是指男同学声音的_____低，这是因为男同学说话时，声带振动比较_____的缘故。
- 12、在扬声器纸盆内放些碎泡沫，当扬声器发声时出现图 14 所示的现象，这现象说明了声音是由于物体的___发生的。声音可以在___中传播。



- 13、水牛“哞哞”的叫声和蚊子“嗡嗡”的叫声相比较， _____叫声音调高,_____叫声响度大。
- 14、在月球上没有空气，宇航员只能通过无线电对话交谈．这是因为声音的传播需要_____，声音在_____中不能传播。
- 15、联欢晚会上，口技演员惟妙惟肖地模仿一些动物和乐器的声音，他主要是模仿声音的_____，台下观众听到口技演员的声音是靠_____传播的。
- 16、天津市公安管理条例规定：汽车在市区的街道行驶，不准鸣喇叭。从环境保护的角度看这是为了减小_____。
- 17、敲鼓时撒在鼓面上的纸屑会跳动，且鼓声越响纸屑跳得越高；将发声的音叉接触水面，能溅起水花，且声音越响溅起的水花越大；扬声器发声时纸盆会振动，且声音越响纸盆

振幅越大。根据上述现象可归纳出：（1）声音是由物体的_____产生的；
（2）_____。
_____。

18、“无声手枪”是在_____处减弱噪声的；在公路和住宅间植树造林是在_____中减弱噪声的。

19、蝙蝠发出的是人耳听不到的_____，它能准确地判断障碍物或捕捉目标的位置，是由于回声定位的原理，科学家利用这一原理发明了_____装置，可探测海洋深度、绘制水下数千米的地形图等。

20、一艘快艇在平静的湖面上启动并向岸边驶去，水中鱼可听到马达声、岸边散步的人也可听到马达声。若距快艇的距离相同，则最先听到快艇启动的马达声的是_____，这是因为声音在空气中比在水中传播速度_____。

21、图 15 中甲、乙是两种声音的波形图，从图形可知：图_____是乐音的波形，图_____是噪声的波形。

22、1986 年 1 月 29 日 0 时 38 分（北京时间），美国的航天飞机“挑战者”号爆炸，大约经过 13h 后，它的次声波传到中国科学院声学研究所的北京监测站（香山），其间的路程达 14300km，则次声波的传播速度约是_____km/h。

23、雪后的闹市区，虽然仍旧车水马龙，但并不显得非常吵杂，这是因为_____减弱了噪声；花草树木茂盛的公园里显得非常幽静，这是因为_____能吸收部分噪声，使噪声减弱的缘故。

24、将手表放在枕头下面，隔着枕头能够清楚地听到手表“嘀咕”声，这说明枕头的传声能力比空气的传声能力_____。

三、实验计算题

25、在声音传播的实验探究中，小红和小芳做了下面两步实验：（1）将两张课桌紧紧地挨在一起，一个同学轻轻地敲桌面，另一个同学把耳朵贴在另一张桌子上，听传过来的声音大小。（2）将两张紧挨的课桌离开一个小缝，然后重复步骤（1），比较声音的大小。

请你帮他们分析，将实验现象和分析结果填入下表中：

条件	现象	声音大小	声音靠什么传播
----	----	------	---------

两张课桌紧挨时		
两张课桌之间有一个小缝时		

分析与论证：声音靠_____传播到远处.

26、在探索响度与什么因素有关时，小丽作以下实验，但忘了记录，请你帮她把记录填写完整：（1）使音叉发出不同响度的声音时，乒乓球被弹开的幅度是不同的，说明响度与_____有关；（2）使音叉发出相同响度的声音，距离不同时，听到音叉的声音的响度不同，说明响度与_____有关；（3）使用听诊器和不用听诊器在同样远近听心脏跳动声音的响度不同，说明响度与声音_____有关。

27、给你一根钢锯条，你能设计一个小实验来验证声音的响度与声源的振幅有关吗？说说你的做法。

28、下表列出了相同条件下不同物质的密度及声音在其中传播的速度.

物质	空气	氧气	铝	铁	铅
物质的密度/(kg·m ⁻³)	1.29	1.43	270 0	790 0	11300
声音传播的速度/(kg·m ⁻³)	330	316	510 0	500 0	1300

根据上表提供的信息,可以得出的结论是()

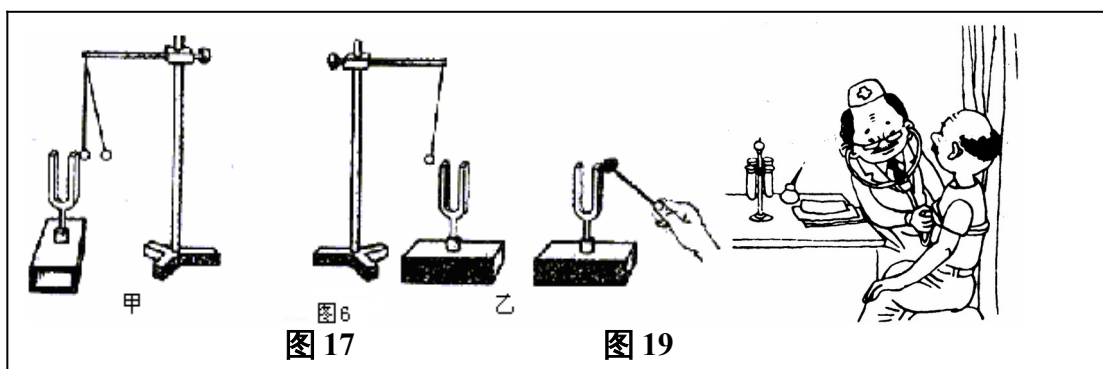
- A、声音传播的速度随着物质密度的增大而增大；
- B、声音传播的速度随着物质密度的增大而减小；
- C、声音在金属中传播的速度大于它在气体中传播的速度；
- D、声音在金属中传播的速度随着金属密度的增大而增大。

29、如图 16 甲所示，用竖直悬挂的泡沫塑料球接触发声的音叉时，泡沫塑料球被弹起，这个现象说明_____；如图 6 乙所示，敲击右边的音叉，左边完全相同的音叉把泡沫塑料球弹起，这个现象说明_____。

30、假定有前后两次声音传到人的耳朵里，如果这两次声音到达人耳的先后时间间隔大于

(或等于) 0.1s, 人耳就能够把这两次声音分辨开. 也就是说, 如果两次声音传到人耳的时间间隔不足 0.1s, 人耳就只能听到一次声音.

- 31、如图 17 所示, 敲响右边的音叉; 左边完全相同的但没有与之接触的音叉也会发声, 并且可以看到乒乓球会_____起来, 乒乓球由静止变为运动, 说明它_____ (选填“是”或“不是”)获得了能量, 同时通过乒乓球的运动, 我们可以分析判断左边音叉在_____。右边被敲击的音叉作为声源, 当它的振动能量在_____中向外传播时, 造成周围介质运动状态的变化, 尤其是引发了左边一个音叉的共振, 使该音叉能够最大限度地吸收声源所传播的能量, 并引起乒乓球的振动说明声音_____ (选填“能够”或“不能够”)传递能量。



- 32、阅读短文, 回答后面的问题。

大家知道, 中国古代有一种叫做“喷水鱼洗”的器具, 据考证, 它的出现不晚于晋代, 即距今已有一千多年的历史。传世的鱼洗是带有一圈水平突缘的圆形铜盆, 在突缘上方的对称位置上装有垂直的一对把手状的双耳(又称为弦)。盆的直径约为 40cm, 大概有一个大号的日用脸盆那么大。

操作时, 在坚固的底座上面垫上柔软的材料, 放上鱼洗, 其中盛上过半的水, 然后两只手掌都蘸上些水, 分别在左右两耳上沿相反的直线方向作反复的水平摩擦, 给出适当的激励, 使盆壁振动产生驻波, 这时便可以看到水面上激起的波纹出现四角对称的图样, 明白地显示出波腹和波节相间的分布, 并且在四个波腹处剧烈的振动所激起的水珠, 可以向上飞溅到超过半米的高度。(鱼洗底部所绘刻的四条鱼, 它们的嘴部正对着四个波腹处, 好像水珠是从鱼嘴里吐出来似的。)与此同时, 由于盆壁的振动而发出强烈的嗡嗡声。

其实用一个普通的搪瓷盆也能表演出相同的效果, 用两只手掌在脸盆上缘对称的两侧

反复做上面所述的摩擦动作，也能激发出相同的现象，盆内水面呈现规则的波纹图案，小水珠可以跃起到 20cm 的高度，同时可以听到明显的嗡嗡声，不过溅起的水珠较小而且量也少，不及鱼洗表演得那么壮观罢了。根据以上短文回答问题：

- (1)鱼洗是由于手的摩擦使铜盆产生_____而发出声音的。
- (2)“明白地显示出波腹和波节相间的分布”这句话所描述的与我们在示波器中所看到的声波的_____相似；“波腹处剧烈的振动所激起的水珠,可以向上飞溅到超过半米的高度”是指振动时水要偏离原来的位置,偏离原来的最大距离也就是振动幅度叫做_____；水飞溅很高的高度,说明水_____ (选填“获得了”或“没有”)能量。
- (3)用普通的搪瓷盆表演,虽然也能产生相同的效果,但由于声音的_____的特征不及真的鱼洗,所以导致了不那么壮观罢了。

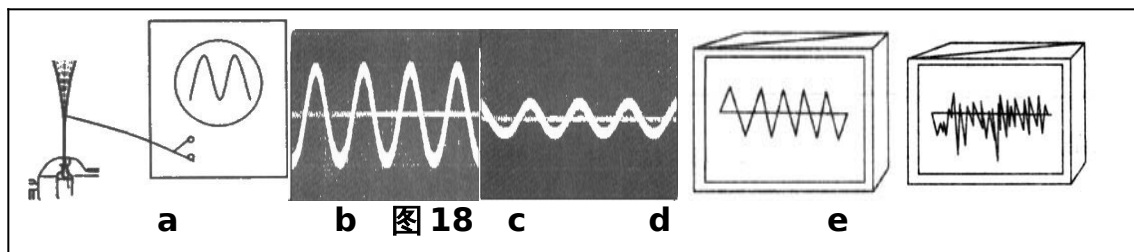
33、在观察物体的振动与声音的产生的实验中：

- (1)把一根橡皮筋或其他弹性带子的一端系到墙上的钉子或门的拉手上,用手拉它的另一端,使其绷紧,再用另一只手的手指或用一枝铅笔去拨动被绷紧的皮筋.观察它的振动并同时注意听到的声音.重复一次实验,听到声音之后突然用手捉住正在振动的皮筋,使它停止振动,会发现声音_____ (选填“是”或“不是”)随之消失。
- (2)在桌子边上平放一把尺子或一根钢锯条,使它与桌面边垂直地伸出 15cm 左右,一只手按住它在桌上的那端,另一只手在它的另一端先向下按,然后再突然松开.观察尺的振动并注意同时听到的声音.重复一次实验,在听到声音之后突然用手去捉住振动的那一端,会发现声音_____ (选填“是”或“不是”)立即消失。
- (3)在鼓面上放几粒米,敲击鼓面,在听到声音的同时观察米粒的运动.如果找不到鼓,可以把录音机或音响的音箱水平放倒,正面向上,在音箱的布上放几个细碎的纸屑.选择低音较多的音乐,开大音量,观察到纸屑_____ (选填“是”或“不是”)随音乐振动,“开大音量”中的音量实际上是指声音的_____。
- (4)把手指放在自己的喉部,然后说话.感觉和体会喉部在说话的同时产生振动,试着在说话的中间骤然中止发声,会发现并体会到喉部的振动_____ (选填“是”或“不是”)突然停止。

34、春节晚会上，聋哑人表演的“千手观音”震撼了所有观众。她们是怎样训练的呢？听不见声音,她们将身体紧贴在音箱上,感受音乐的节奏,因为声音是由_____产生的。

35、图 18d、e 是两种声音的波形图，从图形可知：图_____是乐音的波形.请提出一种控制

噪声的方法_____。



36、如图 19 所示，医生正在用听诊器为病人诊病。听诊器运用了声音_____（填“具有能量”或“传递信息”）的道理；来自患者的声音通过橡皮管传送到医生的耳朵，这样可以提高声音的_____（填“音调”或“响度”）。

37、东林书院名联“风声、雨声、读书声，声声入耳”表明声音可以在____中传播；用小提琴和二胡演奏“二泉映月”乐曲时，我们可以根据声音的____不同来加以辨别。

38、噪声是当代社会的公害之一，它是由发声体的_____产生的，有资料显示，噪声每经过一条 100m 宽的林带可降低 20~25dB，从减弱噪声的途径看，这是在_____中降低噪声的。

39、小明想比较几种材料(衣服、锡箔纸、泡沫塑料)的隔音性能，除了待检测的材料外，可利用的器材还有：音叉、机械闹钟、鞋盒。在本实验中适合作声源的是_____；小明将声源放入鞋盒内，在其四周塞满待测材料。他设想了两种实验方案，你认为最佳的是_____。

A、让人站在距鞋盒一定距离处，比较所听见声音的响度。

B、让人一边听声音，一边向后退，直至听不见声音为止，比较此处距鞋盒的距离。

40、通过实验得到的现象如表格所示，则待测材料隔声性能由好到差的顺序为_____。

材料	衣服	锡箔纸	泡沫		材料	衣服	锡箔纸	泡沫
距离	较长	长	短		响度	较响	较响	弱