**2.4 噪声的危害和防止**



****

**目标梳理**

|  |  |
| --- | --- |
| 学习目标 | 重点难点 |
| 1.了解噪声的定义、来源、等级及危害。2.知道控制噪声的途径,增强环境保护的意识。 | **重点:**噪声控制的途径**难点:**噪声的危害以及提高学生的环保意识 |

**知识梳理**

**1．噪声的来源**

（1）噪声定义

①从物理学的角度看，噪声是发声体做无规则振动时发出的声音．②从环境保护的角度看，凡是妨碍人们正常休息、学习和工作的声音，以及对人们要听的声音产生干扰的声音，都属于噪声．

（2）乐音：从物理学的角度看，乐音是发声体做有规则振动时发出的声音．

（3）常见的噪声来源：飞机的轰鸣声、汽车的鸣笛声、鞭炮声、金属之间的摩擦声等．

**2．噪声的等级和危害**

（1）表示声音强弱等级的单位：分贝，符号dB．

（2）为了保护听力，声音不能超过90 dB；为了保证工作和学习，声音不能超过70 dB；为了保证休息和睡眠，声音不能超过50 dB．

**3．控制噪声**

减弱噪声的途径：（1）防止噪声的产生，即在声源处减弱噪声；（2）阻断噪声传播，即在传播过程中减弱噪声；（3）防止噪声进入耳朵，即在人耳处减弱噪声．

**重点梳理**

【重点01】噪声与乐音

**乐音：**有规律、好听悦耳的声音叫 乐音 。

**噪声：**从物理学角度讲噪声是指发声体做 无规则振动 时产生发出的声音；从环保角度看：凡是影响人们 正常休息、学习和工作 的声音都叫做噪声。

注意：从环保角度定义的噪声范围比从物理学角度定义的噪声要广。

**噪声和乐音的异同点：**都是由物体的振动产生的，但是二者并没有严格的界限，乐音可能会成为噪声，但是噪声不可能变成乐音。

**噪声和乐音的波形图**

 

乐音波形图 噪声波形图

【重点02】噪声的等级

**响度的单位：**分贝（dB）

噪声强弱的等级和危害：人们以 分贝（dB） 为单位来计量噪声的强弱。

0dB 是刚能听到的最微弱的声音； 30-40dB 是较为理想的安静环境。为了保护听力应控制噪声不超过 90dB ；为保证工作和学习噪声不能超过 70dB ；为保证休息和睡眠噪声不超过 50dB 。

注意：分贝（dB）是响度的单位；0dB是人耳能听到声音的下限，而不是没有声音。3．影响

【重点03】噪声的控制



**（1）从声源处减弱事例：**

给机动车加消声器；

把电动机密封；

禁止鸣笛、关闭手机……

**（2）从传播过程中减弱**

高速公路两旁建隔音墙；

道路旁植树；

关上窗户……

**（3）从人耳处减弱**

戴防噪声耳塞、耳机、头盔；

用手捂住耳朵……



**声在日常生活中的利用**

**辨析熟悉的来人**

现象：和您朝夕相处的人在室外说话时，我们通过听声音就知道是谁在说话。

原理：不同的人发出的声音音调、响度都有可能相同，但音色绝不会相同，因为不同的发声体发出的声音的音色一般不相同，由于非常熟悉，我们通过辨别音色就能分辨出谁在说话。

**判断壶水是否倒满**

现象：向瑗水瓶中倒水时，听声音就能了解水是不是满了。

原理：不同长度的空气柱，振动发声时发声频率不同，空气柱越长，发出的音调越低；暖水瓶中水越多，空气柱就越短，发出的声音频率越大，音调也就越高，特别是水刚好倒满瞬间，音调会陡然升高，通过听声音的高低，就能判断出水是否已经倒满了。

**挑选商品**

现象：我们去商店买碗、瓷器时，用手或其他物品轻敲瓷器，通过声音就能判断瓷器的好坏。

原理：有裂缝的碗、盆发出的声音的音色远比正常的瓷器差，通过音色这一点就能把坏的碗、盆挑选出来，当然实际还用辨别音调，覌察形态等方法，但主要还是通过音色来辨别。

**测量距离**

现象：前面如果有一建筑物或高山，对着建筑物或高山大喊一声，用表测量发出声音到听到回声的时间，利用声速就可以测出我们与高山或高大建筑物的距离。

原理：声音在传播过程中遇到障碍物被反射回来就产生了回声.

**看病**

现象一：听诊器

原理：人的体内有些器官发出的声音，如心肺、气管、胃等发生病变时，器官发出的声音在某些特征上有所变化，医生通过听诊器能听出来，依此来诊断病情。

现象二：B超检查原理

原理：频率高于20 000赫兹的声音称为超声波，超声波有一定的穿透性，医生用某些信号器产生超声波，向病人体内发射，同时接收内脏器官的反射波，通过仪器把反射波的频率、强度检测出来，并在显示屏幕上形成图象，为判断病情提供了重要的依据，B超利用的是回声原理。

**治病（传递能量）**

现象：体外碎石

原理：人体的有些器官发生结石，如腎、胆等，最好的治疗措施就是用体外碎石机把体内结石击碎，变成粉未排出体外.体外碎石机利用的就是超声波，用超声波穿透人体引起结石激烈震荡，使之碎化.这主要利用了声波能传递能量的性质.

**传递信息（监测灾情）**

现象：通过监测次声波就可知道地震、台风的信息

原理：次声波是频率低于20赫兹的声音，人类无法听到.一些自然灾害如地震、火山喷发、台风等都伴有次声波的产生；次声波在传播过程中衰减很小，所以能传播得很远，通过监測传来的次声波 就能获取某些自然灾害的信息。



1.近年来，全国各地掀起跳广场舞的热潮，广场舞有益身心健康，但也影响周围居民的生活，为避免给周边居民的生活造成干扰，下列措施合理有效的是（ ）

A.调节音响的音量，使声音的音调不要太高

B.居民关闭门窗，是在人耳处减弱噪声

C.在广场上安装噪声监测装置，以阻断噪声的传播

D.晚上八点半以后停止跳广场舞，以防止噪声的产生

2.我市海连路大桥东入口采用了全封闭的隔音措施，如图所示，该设施长175m，高7m，由隔音板组成，能降噪音20分贝左右.下列说法错误的是（ ）



A.隔音板不能降低噪声的音调

B.分贝是用来表示声音强调等级的单位

C.采用全封闭隔音是在声源处阻断噪音的传播

D.隔音板可以吸收噪声的能量，从而减弱噪声

3.关于声现象，下列说法正确的是（ ）

A.只要物体在振动，我们就能听到声音

B.“不敢高声语，恐惊天上人”中的“高”指声音的音调高

C.“闻其声而知其人”主要是根据声音的音色来判断的

D.用超声波能粉碎人体内的“小石头”，说明声波能传递信息

4.下列有关声现象的说法中正确的是（ ）

A.蒙上双眼仅凭声音也能大致确定声源的方位是由于“双耳效应”

B.在《爸爸去哪儿》节目中，孩子们很容易辨别出爸爸发出的声音，这主要是爸爸声音的音调不同

C.文明城市要求植树种草，树木和花草既能美化城市也具有吸收，减弱噪声的作用

D.古代行军宿营时，士兵枕着牛皮制的箭筒睡在地上，能及早听到敌人的马蹄声，是因为大地传声比空气快

5.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嘱咐小明暂时用耳机塞住耳朵；②把房间、厨房门窗关闭关严；③在被敲的地方垫一块抹布。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。

6.（1）日常生活中我们常说声音“震耳欲聋”这是指声音的\_\_\_\_\_\_\_\_很大；我们能够辨别不同乐器发出的声音，是由于它们的\_\_\_\_\_\_\_\_不同.

（2）晚上小明家楼上的孩子正在拉小提琴，优美的琴声是由琴弦的\_\_\_\_\_\_\_\_产生的.琴声影响了小明的学习，他关上窗户，这是在\_\_\_\_\_\_\_\_控制噪声，在海洋勘察和军事方面有一种重要的仪器﹣﹣声呐，它是一种能定向发射和接收\_\_\_\_\_\_\_\_（“超声波”或“次声波”）的设备.

7.噪声是当代社会的公害之一，控制噪声是政府部门和每个公民的责任和义务.

（1）噪声是由于发声体的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_产生的，通常情况下，噪声是通过\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_传入人耳的，噪声过大，会破坏听力，说明噪声能够传递\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

（2）城市道路两旁的隔声板是从阻断噪声的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_来控制噪声的；公共场所禁止大声喧哗是从防止噪声的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_来控制噪声的.城市禁止机动车鸣笛，这是从\_\_\_\_\_\_\_\_\_处减弱噪声的.公路两侧种有许多树，这是在\_\_\_\_\_\_\_\_\_减弱噪声.

8.清晨，逐渐变强的闹铃声吵醒了正在熟睡的小明，他把闹铃关掉，这是在\_\_\_\_\_\_\_\_（填“人耳处”、“传播过程中”或“声源处”）控制噪声的.这里所说的逐渐变强，指的是声音特性中的\_\_\_\_\_\_\_改变了.



1.【答案】D

【解析】A.调节音响的音量旋钮，能够改变声音的响度大小，音量大则响度大，音量小则响度小；调节音量旋钮不能改变声音的音调、音色和频率，故A错误；

B.居民关闭门窗，是在传播过程中减弱噪声，故B错误；

C.在广场上安装噪声监测装置，不能阻断噪声的传播，故C错误；

D.晚八点半以后停止跳广场舞，防止噪声的产生，是在声源处减弱噪声，故D正确.

2.【答案】C

【解析】A、隔音板不能降低噪声的音调，故A正确；

B、声音的强弱等级用分贝为单位来划分，故B正确；

C、高速公路安装的隔音板能在传播过程中减弱噪声，不是在声源处阻断噪声的传播，故C错误；

D、隔音板可以吸收噪声的能量，从而减弱噪声，故D正确.

3.【答案】C

【解析】A.声音传播需要介质，在月球上没有空气，振动也听不到声音，故A错误；

B.高声语，高指的是声音响度大，不是音调高.故B错误；

C.“闻其声而知其人”主要是根据声音的音色来判断的，故C正确.

D.超声波能粉碎小石头，说明声音能传递能量，故D错误.

4.【答案】ACD

【解析】A.人有两只耳朵，声源到两只耳朵的距离一般不同，声音传到两只耳朵的时间也不相同，声音在传播过程中，声音的强弱也会发生变化，这就是双耳效应，我们的双耳就能根据这些不同来确定声音发出的方位，故A正确；
B.因为每个人的声带结构不同，所以发出声音的音色就会不同，所以我们可以通过音色辨别发声的人，故B错误；
C.树木和花草具有吸收、减弱噪声的作用，属于在传播过程中减弱噪声，故C正确；
D.固体传播声音比气体快，士兵枕着牛皮制的箭筒睡在地上，能及早听到敌人的马蹄声，是因为大地传声比空气快，故D正确.

5.【答案】 人耳 传播过程 声源

【解析】①在被敲的地方垫一块抹布，是在声源处减弱噪声；②把房间、厨房门窗关闭关严，是在传播过程中减弱；③嘱咐小明暂时用耳机塞住耳朵，是在接收处减弱噪声。

6.【答案】响度 音色 振动 传播过程 超声波

【解析】（1）日常生活中我们常说声音“震耳欲聋”这是指声音大，物理学中指声音的响度很大；

音色声源特有的特征，可以用区别音源，所以我们能够辨别不同乐器发出的声音，是由于它们的音色不同.

（2）声音由振动产生，所以优美的琴声是由琴弦的振动产生的；

防治噪声的有效方法之一是在声音传播的过程中进行阻拦或吸收、反射，所以关上窗户，这是在传播过程中控制噪声；

在海洋勘察和军事方面有一种重要的仪器﹣﹣声呐，它发射的是超声波，利用了超声波方向性强和穿透力强的特点.

7.【答案】无规则振动 空气 能量 传播 产生 声源 传播过程中

【解析】（1）噪声是由于发声体的无规则振动产生的；

声音的传播需要介质，通常情况下，噪声是通过空气传入人耳的，噪声过大，会破坏听力，说明噪声能够传递能量.

（2）城市道路两旁的隔声板是从阻断噪声的传播来控制噪声的，即在传播过程中噪声；

公共场所禁止大声喧哗是从防止噪声的产生来控制噪声的.

城市禁止机动车鸣笛，这是从声源处减弱噪声的；

公路两侧种有许多树，这是在传播过程中减弱噪声.

8.【答案】声源处 响度

【解析】控制噪声的途径有“在人耳处防止噪声进入人耳”、“在传播过程中阻断噪声传播”、“在声源处防止噪声产生”，清晨，逐渐变强的闹铃声吵醒了正在熟睡的小明，他把闹铃关掉，这是在“声源处”控制噪声的.声音有音调、响度、音色三个要素，这里所说的逐渐变强，是指声音的响度.