

一、題組：每題 2 分，共 46 分

(一)【農曆過年搶頭香活動】

為了獲得神明眷顧與一整年的好運，每年除夕夜裡有許多信眾手持線香站在廟門外，等到大年初一子時便蜂湧而入搶插新年度裡的第一炷香，這就是俗稱的「搶頭香」活動，由於人人爭先恐後，經常傳出因推擠、爭搶而發生爭吵或受傷的憾事……

★是非題：

- () 1. 線香的燃燒需要助燃物，所以製作線香的材料本身都是可以燃燒的助燃物質。
- () 2. 在自然課堂上曾經做過一個實驗，將點燃的線香放進裝有氣體的廣口瓶中，結果線香馬上起火劇烈燃燒，我們可以推測瓶內可能裝有大量的氧氣。
- () 3. 傳統的祭拜文化，還會焚燒紙錢，不僅浪費森林資源，更會造成空氣污染。燃燒的過程中會產生大量二氧化碳，加劇地球溫室效應，它是一種無用的廢氣。
- () 4. 因為燃燒會產生大量的二氧化碳，因此工業發達的現代生活中，二氧化碳是地球上佔空氣比率最多的一種氣體。
- () 5. 家人團圓是春節過年的習俗文化，在除夕夜我們常常會圍爐吃火鍋，火爐所使用的瓦斯和氧氣一樣，都是可以助燃的氣體。
- () 6. 若是瓦斯或天然氣燃燒所引發的火災，是屬於 B 類型的火災，可以用水來降溫滅火。

★選擇題：

- () 1. 在自然課堂中，我們玩過紙火鍋原理的操作，將紙杯裝水之後，放在燃燒中的蠟燭上面，結果紙杯並沒有起火燃燒，請問是為什麼呢？
 - ① 杯子本身是不可燃的物質
 - ② 杯子的周遭沒有助燃物
 - ③ 杯子本身無法達到燃點
 - ④ 蠟燭的火焰燃燒溫度不足

- () 2. 在寒流來襲的冬天，來個熱騰騰的麻辣火鍋大餐真是享受，吃完之後，記得關瓦斯。請問將瓦斯爐關掉讓燃燒停止的這個動作，是運用了什麼原理？
 - ① 移除可燃物質
 - ② 移除助燃物質
 - ③ 使爐子達不到燃點。
 - ④ 增加不助燃的物質。

- () 3. 氧氣和二氧化碳這二種氣體最大的不同之處為何？
 - ① 氧氣沒有味道，二氧化碳卻酸酸的
 - ② 氧氣沒有顏色，二氧化碳卻白白的
 - ③ 氧氣是可燃物，二氧化碳不是可燃物
 - ④ 氧氣是助燃物，二氧化碳不是助燃物

- () 4. 下列哪一種組合的搭配混合，可以製造大量的氧氣？
 - ① 檸檬汁 + 小蘇打
 - ② 小蘇打 + 胡蘿蔔
 - ③ 胡蘿蔔 + 雙氧水
 - ④ 雙氧水 + 小蘇打

- () 5. 關於我們在課堂上進行製造二氧化碳與氧氣的實驗操作過程中，下列何者的敘述是對的？
 - ① 製造氧氣的過程會釋放熱，而製造二氧化碳卻不會。
 - ② 製造氧氣的過程會有氣泡產生，而製造二氧化碳卻不會
 - ③ 製造氧氣的過程不需要使用催化劑，而製造二氧化碳卻要使用
 - ④ 澄清石灰水遇到氧氣會變白色混濁，而遇到二氧化碳卻不會。

(二)【聽嘸的超音波】

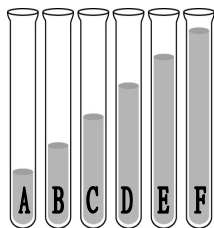
超音波（英語：Ultrasound），是指任何聲波或振動，其頻率超過人類耳朵可以聽到的最高值 20kHz（千赫）。由於其高頻特性而被廣泛應用於醫學、工業、情報等眾多領域。某些動物，如狗兒、海豚以及蝙蝠等等，都有著超乎人類耳朵的功能，因此可以聽到超音波。亦有人利用這個特性製成能產生超音波的犬笛來呼喚狗兒。

★是非題：

- () 1. 聲音的產生源自於物體的振動，振動的強度愈高，我們所聽到的聲音愈大聲。
- () 2. 當我們說話的時候，喉嚨會振動，發出的聲音靠空氣的當介質才能傳遞到他人的耳朵。所以，潛入水中時情形下，是無法聽到來自於水面上的聲音的。
- () 3. 孟珊和瑩芬老師某天逛街經過台北小巨蛋，剛好現場正在舉辦群星演唱會，而孟珊老師一聽到歌手的聲音就知道是劉德華出場演唱了，這種聲音的特質就稱為音色。
- () 4. 小巨蛋的演唱持續進行到晚上十一點還沒結束，強烈的音壓讓附近的民眾受不了紛紛打電話檢舉，而環保局用來檢測音量的工具就是「分貝器」。
- () 5. 聲音音量強度的單位為「Bd」，數值愈高，代表音量愈大。
- () 6. 聲音是一種無形的東西，而我們課堂上所用的「肯特管」是一種可以看到聲音波形的工具。

★選擇題：

- () 1. 聲音傳遞的速度有快有慢，請問透過哪一種介質的來傳遞聲音的速度最快呢？
① 真空狀態 ② 黃金 ③ 牛奶 ④ 空氣
- () 2. 頻率超過 20kHz 的超音波是人類耳膜無法接收到的聲音範圍，下列哪一種機器設備的運作原理，也是利用超音波呢？
① 蘋果 iPhone 12 ② 小米吸塵器
③ 蕾莉歐水氧機 ④ 日立電冰箱
- () 3. 如圖所示，倘若我們對著試管口吹氣，依序由 A→F 吹過去，那麼下列哪個選項是對的？
① 音階會愈來愈低
② 音階會愈來愈高
③ A 的音階最高
④ F 的音階最低
- () 4. 同上題，我們改用敲擊水柱的方式，由 A→F 敲過去？下列哪個選項是對的？
① 音階會愈來愈低
② 音階會愈來愈高
③ A 的音階最低 ④ F 的音階最高



- () 5. 我們在課堂上有製作一種樂器『鳥笛』，請問它是屬於哪一種類型的樂器？
① 弦樂器 ② 打擊樂器
③ 管樂器 ④ 電子樂器
- () 6. 下列哪一個標誌是「寧靜場所」的標誌呢？



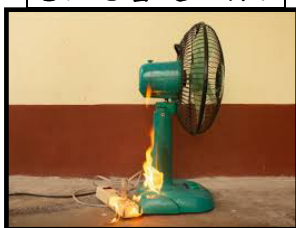
二、配合題：共 18 分

- (一) 以下的幾種燃燒狀況，分別是屬於什麼類型的火災呢？請將其連線
(每連線 2 分)

汽車漏油起火



電器老舊走火引燃



發生森林大火



工廠鉀金屬燃燒



廚房油鍋起火




A 類火災

B 類火災

C 類火災

D 類火災

(二) 燃燒三要素為：A-有可燃物、B-有助燃物、C-可燃物達到燃點，缺少其中一個條件，就無法繼續燃燒，以下圖片主要是利用何種要素來滅火或是阻止火勢的呢？
★請填入A、B、C的代號……（每格1分）

	
燃燒中的柴火，用沙子撲滅	烤完肉，夾走木炭阻止燃燒
	
瓦斯沒了，所以無法開火	茅草屋分立而設，預防火災
	
紙火鍋的紙，不會起火燃燒	消防用水澆入起火點來滅火
	
集合住宅有設防火巷	起火的油鍋蓋上鍋蓋滅火

三、填充題：共 26 分

(一) 長號 (TROMBONE)：

長號也就是俗稱的伸縮喇叭亦稱次中音長號，它是銅管樂器中唯一不靠按鍵，而用伸縮管來回拉奏發聲。演奏時利用右手前後拉動伸縮管，而後再靠吹嘴來控制發聲，其音色醇厚而寬廣，滑音更是長號的特色之一，可為合奏中增添許多色彩在樂曲中，長號大多數的時候是扮演中低音的伴奏角色。



1. 長號是什麼類型的樂器呢？（ ）
2. 因此，長號會有特殊的振動發聲構造，我們在自然課本將此構造稱為（ ）。請問：控制這個構造的長短變化，是圖上的哪一個部位？（ ）
2. 嘴唇對著「吹嘴」吹氣，並前推、後拉，就可以發出高、低不同音階的聲音，請問假如想要吹出 Mi (3) - So (5) - Re (2) 的音律，那麼「伸縮管」的運動軌跡為何？
例如：「後→前→前」或是「後→前→後」的寫法。
（ ）

(二) 爵士鼓 (DRUM KIT)：

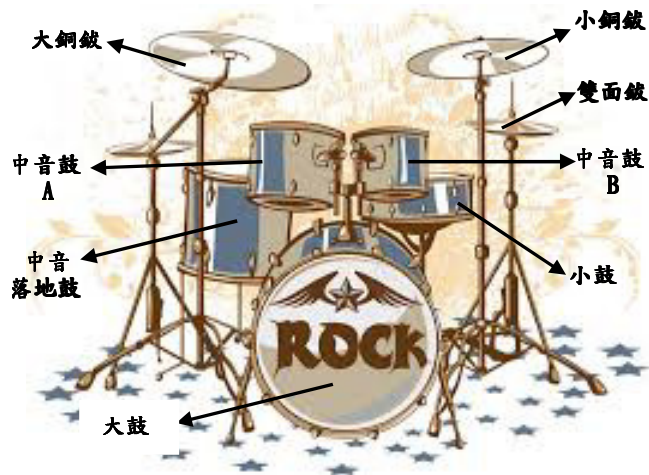
爵士鼓起源於美國，在 1920 年代爵士樂興起時，常用於爵士樂的演奏當中。

在爵士樂尚未流傳到美國時，並沒有爵士鼓的名稱，只統稱：『打鼓的』，那「爵士」，是一名早期美國黑人樂手的名字，全名為爵士波·布朗。早期的爵士樂是美國下層黑人們自娛自樂的音樂形式，當這位著名的黑人樂手演奏時，人們常常興奮的高呼「爵士，再來一個！」。後來，這種音樂就因這位黑人歌手而得名，習慣上稱做「爵士樂」了。而搭配爵士樂演奏的樂器，稱為爵士鼓（也是由這位爵士波·布朗而得名）。



(圖在背面)

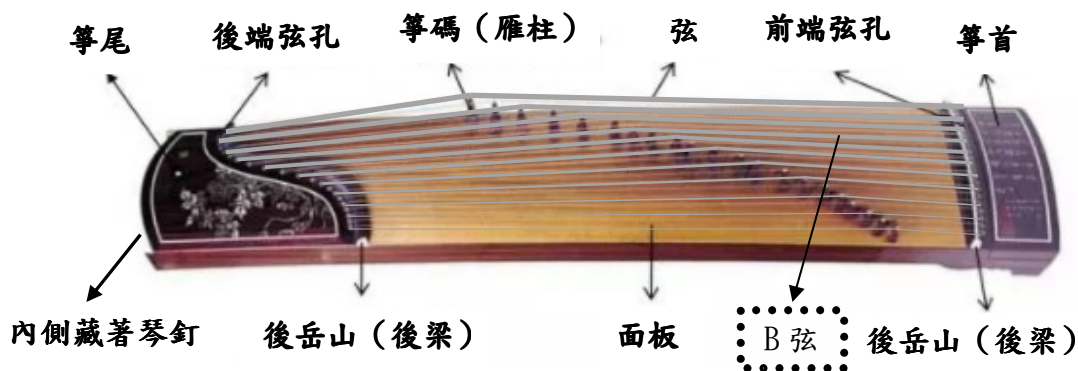
- 爵士鼓是什麼類型的樂器呢？（ ）
- 中音鼓有 A、B 及落地鼓這三種，我們觀察它們的外形，請問：哪一種發出來的音階會比較高呢？（ ）
- 大鼓、中鼓及小鼓這三種，哪一種發出來的音階會是最低的呢？（ ）
承上面敘述，為什麼會這樣呢？請說明：（ ）



(三) 古箏：

古箏在戰國時期已流行，秦國尤其盛行，故也稱秦箏。相傳當地有一個愛彈瑟的人，他有兩個獨生子都很想將瑟占為己有，父親只好把瑟一劈兩半，兩個兒子一人一半。因為這件新的樂器是兩人相爭而產生的，於是就稱它為「箏」……

古箏的「弦」目前常用二十一根，「箏首」的作用是固定琴弦，由穿弦孔來固定。「箏尾」它主要用於安裝琴釘，「琴釘」也稱肖子，用於調整弦的鬆緊，控制音的高低。「岳山」起著載弦的作用，隨面板的前后圓弧而自然成彎弧形，與面板成九十度角。然而面板上的「雁柱」它是箏弦和面板的傳振支柱，可左右移動，以調整音調高低。



- 古箏是什麼類型的樂器呢？（ ）
- 圖示中，最上面和最下面的這兩條弦，哪一條調出來的音階比較高呢？（ ）
- 我們彈 B 弦這一條，若我們從『琴釘』來調整 B 弦的音階，要怎麼調低呢？（ ）
- 請問：除了從『琴釘』可以調整 B 弦的音階之外，還能從圖示的哪一個部位來調整 B 弦的音階呢？（ ），因為這個部位可以改變弦的哪個條件狀態？（ ）。

四、簡答題：共 10 分

- (一) 在自然課堂的實驗操作中，我們曾經拿一個廣口瓶，同時罩住兩根正在燃燒中的蠟燭（如下圖所示）……廣口瓶中，兩根燃燒的蠟燭誰會先熄滅呢？為什麼？（5 分）



- (二) 請舉出一個二氧化碳應用在生活上使用的例子，並說明例子中使用二氧化碳能產生什麼功能。（5 分）

分數	人數
100	
90~99	
80~89	
70~79	
60~69	
50~59	
49 以下	