

壹、單選題(每題 0 分。共 0.0 分)：

1.附圖為實驗室中用來收集氣體常使用到的器材，請問其名稱為何？



- (A)燒瓶
- (B)燒杯
- (C)廣口瓶
- (D)錐形瓶

答案：C

詳解：

附圖為廣口瓶，常用來收集實驗產生的氣體。

2.若要從藥瓶中拿取固體藥品，需要使用哪一項工具？

- (A)燃燒匙
- (B)湯匙
- (C)刮勺
- (D)滴管

答案：C

詳解：

(C)應用刮勺取出固體藥品。

3.測量結果的數值部分，應含有幾位估計的數值？

- (A)0 位
- (B)1 位
- (C)2 位
- (D)視測量過程精確與否決定

答案：B

詳解：

測量值的數值部分=1 組準確數值+1 位估計數值。

4.東東的身高經測量為 168.00 公分，如果換算為公尺，則應記為下列何者？

- (A)1.68 公尺
- (B)1.680 公尺
- (C)1.6800 公尺
- (D)1.68000 公尺

答案：C

詳解：

(C)1 公尺=100 公分，故將 168.00 公分換算為公尺時應記為 1.6800 公尺。

5.已知甲~丁四種純物質中，只有一種是混合物，甲~丁物

質的熔、沸點如附表所示，試判斷何者為混合物？

項目 物質	熔點	沸點
甲	1150	1300
乙	776	1420
丙	-101.5	-34.04
丁	-1~0	100~102

- (A)甲
- (B)乙
- (C)丙
- (D)丁

答案：D

詳解：

純物質具有固定的熔、沸點，而混合物的熔、沸點為一個範圍，故甲乙丙為純物質、丁為混合物。

6.關於混合物的敘述，下列何者錯誤？

- (A)混合物由兩種或兩種以上純物質所混合
- (B)混合物不具有固定的沸點和熔點
- (C)混合物必定都是水溶液
- (D)混合物的性質會依照混合比例而改變

答案：C

詳解：

混合物可以為固態(例如合金)，或氣態(例如空氣)。

7.某濃度的食鹽水在定壓下加熱至 100°C 會產生沸騰現象，此時再繼續加熱發現溫度仍持續上升，則下列敘述何者正確？

甲.此溶液為混合物；乙.可藉由加熱將食鹽與水分離；丙.溶液的量逐漸減少，是因為溶液發生化學變化

- (A)甲乙
- (B)甲丙
- (C)乙丙
- (D)甲乙丙

答案：A

詳解：

沸騰使水變為水蒸氣應為物理變化。

8.某違規酒後開車的駕駛，喝了 1000 毫升酒精濃度 4.5% 的啤酒。警察臨檢時，請他對酒精濃度測試器呼氣。酒測結果，酒精濃度超過標準值，於是警察開單告發並當場吊扣汽車。請問此駕駛總共喝進多少毫升的酒精？

- (A)4.5
- (B)45
- (C)450
- (D)1000

答案：B

詳解：

啤酒酒精濃度標示為體積百分率濃度，所以此駕駛總共喝進體內的酒精為 $1000 \times 4.5\% = 45$ (mL)。

9. 分離食鹽和沙子混合物的實驗過程中，有關實驗的操作原因，下列何者錯誤？

- (A) 濾紙撕去一角，目的是在過濾時能使濾紙貼緊漏斗內壁
- (B) 過濾時，漏斗頸須靠在燒杯內壁上，目的是加速過濾的速率及避免濾液濺起
- (C) 傾倒濾液時，須將玻璃棒靠在燒杯口，目的是防止濾液濺出蒸發皿外
- (D) 加熱食鹽水時，須使用陶瓷纖維網，目的是增加燒杯吸熱的速率

答案：D

詳解：

(D) 使用陶瓷纖維網是為了使器皿受熱均勻。

10. 已知聲波屬於力學波的一種，則聲波無法在下列哪一種環境中傳播？

- (A) 太空中
- (B) 喜馬拉雅山山頂
- (C) 馬里亞納海溝中
- (D) 木板中

答案：A

詳解：

力學波須靠介質才得以傳播，太空中為真空，沒有介質。

11. 下列有關力學波的敘述，何者正確？

- (A) 不需要介質即可傳遞
- (B) 在真空能藉由光來傳播
- (C) 氣體也能當作力學波的介質
- (D) 介質振動方向必與波前進方向垂直

答案：C

詳解：

(A) 力學波必須有介質存在才能傳遞；(B) 在真空中無介質，故無法傳播；(D) 可以互相平行或垂直。

12. 下列哪一種條件可能會影響聲波在水槽中傳播的速率？

- (A) 水溫高低
- (B) 聲波振幅大小
- (C) 聲波種類
- (D) 水槽的長度

答案：A

詳解：

介質的種類及狀態會影響聲速的快慢，故選(A)。

13. 蒼蠅飛行時會發出擾人的嗡嗡聲，其原因應為下列何者？

- (A) 蒼蠅周圍空氣流動發出的
- (B) 蒼蠅的腳搖動而發出的
- (C) 蒼蠅的嘴裡發出的
- (D) 蒼蠅的翅膀振動發出的

答案：D

詳解：

蒼蠅飛行時快速振翅而發出聲音。

14. 小米在一間高科技的研究中心上班，因為研究的題材很機密，因此進入實驗室都必須通過層層關卡：驗指紋、掃描眼睛、驗聲音。請問驗聲音這一關，是主要根據小米講話時的什麼？

- (A) 音調
- (B) 音色
- (C) 響度
- (D) 講話的內容。

答案：B

詳解：

不同發音體有其特定的音色，可以利用音色分辨。

15. 一定溫度下，先後敲擊甲、乙、丙三支音叉，在同一位置分別測得空氣中三聲波振幅與同時間聲音位移的關係如附圖，則___音叉的響度最小，___音叉的音調最高。此兩格應填入什麼？

聲音的位移(吋時間)

- (A) 甲、乙
- (B) 乙、丙
- (C) 丙、甲
- (D) 甲、丙。

答案：D

詳解：

甲音叉振幅最小，所以響度最小；而丙音叉頻率最快，所以音調最高。

16. 在曠野中呼喊，聲音因傳遠而變小聲，則下列何者也隨著變小？

- (A) 聲音的振幅
- (B) 聲音的頻率
- (C) 聲音的速率
- (D) 聲音的波長。

答案：A

詳解：

聲波的振幅會影響響度，其餘(B)(C)(D)皆不會隨傳遞的距離改變。

17. 在狹小的浴室內唱歌，音量效果較佳，其原因為何？

- (A) 回聲與原聲產生重疊的結果

- (B)聲音直接穿透牆壁
- (C)沒有回聲的生成
- (D)回聲具有合唱分部的效果

答案：A

詳解：

浴室狹小使回聲與原聲重疊，加強聲音的強度，聽起來會較大聲。

18.下列現象哪些和聲音的反射性質有關？甲.室內講話聲音較響亮；乙.雷聲常隆隆不絕；丙.回聲

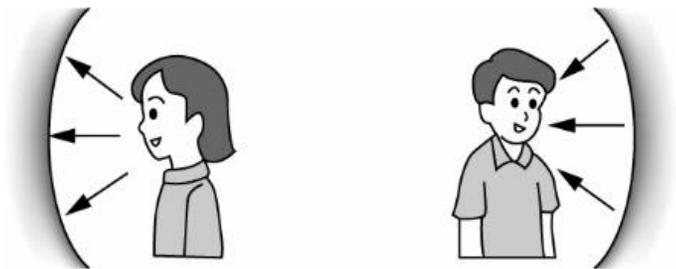
- (A)甲乙
- (B)甲丙
- (C)乙丙
- (D)甲乙丙

答案：D

詳解：

甲、乙、丙都是和聲音的反射相關的現象。

19.如附圖是臺中科學博物館千里傳音示意圖，圖中可表示出聲音的哪一個現象？



- (A)反射
- (B)折射
- (C)漫射
- (D)擴散

答案：A

詳解：

利用聲音的反射，可以使聲音傳得更遠。

20.下列關於回聲的敘述，何者錯誤？

- (A)回聲若與原聲重疊，則聲音會變得更響亮
- (B)空曠的地方亦有可能產生回聲，只是聲音較不響亮
- (C)柔軟或有孔隙的表面會吸收聲波，使聲波的回聲變弱
- (D)當聲波產生回聲時，我們的耳朵只能聽到回聲，無法聽到原聲

答案：D

詳解：

原聲與回聲皆可聽到。

21.有關針孔成像的性質，下列何者錯誤？

- (A)證明光的直進性
- (B)針孔越小，像越模糊

- (C)可得上下顛倒的實像
- (D)可得左右相反的實像

答案：B

詳解：

針孔越大，像越模糊。

22.光在何種介質中的傳播速率最快？

- (A)空氣
- (B)水
- (C)玻璃
- (D)都一樣快

答案：A

詳解：

光在空氣中的傳播速率約為 $1c = 300000$ 公里 / 秒，在水中約為 $\frac{3}{4}c = 225000$ 公里 / 秒，在玻璃中約為 $\frac{2}{3}c = 200000$ 公里 / 秒，所以光在空氣中的傳播速率最快。

23.下列哪一句成語最能說明光的直進性？

- (A)光陰似箭
- (B)海市蜃樓
- (C)立竿見影
- (D)五光十色

答案：C

詳解：

(C)光線會被竿子阻擋而形成影子，為光的直進性。

24.下列有關「光」的敘述，何者錯誤？

- (A)光在空氣中的傳播速率約為每秒三十萬公里
- (B)光在 1 秒內約可繞地球赤道圓周七圈半
- (C)光可以不需依靠介質傳播
- (D)光在不同的介質中，其傳播速率相同

答案：D

詳解：

光在不同的介質中的傳播速率並不相同。

25.白天室內沒有光源仍可看見物體的存在，這是因為物體表面對於室外投射進來的光線產生何種現象的緣故？

- (A)反射
- (B)繞射
- (C)折射
- (D)斜射

答案：A

詳解：

物體反射光線至人的眼睛，所以可以看見物體的存在。

26.甲、乙、丙三束光線以不同方向入射某光滑平面，如附圖所示，試問三束光線入射角的大小關係為何



- (A) 甲 > 乙 > 丙
 (B) 甲 = 乙 = 丙
 (C) 甲 < 乙 < 丙
 (D) 甲 < 乙 = 丙

答案：C

詳解：

入射角為入射線與法線的夾角，故甲為 0° 最小、丙最大。

27. 手電筒的燈頭、汽車的車前燈使用哪一種面鏡，可以將光源的光線反射後平行射出，以增加射出光束的強度？

- (A) 平面鏡
 (B) 凹面鏡
 (C) 凸面鏡
 (D) 以上三種都可以

答案：B

詳解：

光源放在凹面鏡焦點處，經反射後，將平行凹面鏡主軸射出。

28. 光線由光速較慢的介質斜向射入光速較快的介質時，將會產生何種變化？

- (A) 偏向法線，同時折射角 > 入射角
 (B) 偏向法線，同時折射角 < 入射角
 (C) 偏離法線，同時折射角 > 入射角
 (D) 偏離法線，同時折射角 < 入射角

答案：C

詳解：

光速快，角度大；光速慢，角度小。故此光線將會偏離法線，且折射角 > 入射角。

29. 生活中所看到的星星及水中的魚，都不是位在真正的位置，這是因為光的哪一種現象所造成的？

- (A) 反射
 (B) 折射
 (C) 正射
 (D) 直進

答案：B

詳解：

光線在不同介質中的傳播速率不同，會發生折射而使像與物體在不同位置。

30. 太陽光經過三稜鏡後分為七種不同的色光，稱為下列何種現象？

- (A) 光的反射
 (B) 光的折射
 (C) 光的直進

(D) 光的色散

答案：D

詳解：

太陽光通過透明的三稜鏡，被折射分散成紅、橙、黃、綠、藍、靛、紫等七種顏色，稱為色散。

31. 在用電腦軟體繪圖時，螢幕上會有一個色盤，可讓使用者變換色彩的種類，例如 16 色、256 色及全彩等。試問這些千變萬化的色彩，是由幾種最基本的色光所調配出來？

- (A) 3 種
 (B) 16 種
 (C) 2^{16} 種
 (D) 2^{256} 種

答案：A

詳解：

電腦的顏色都是由三原色所調配出來的。

32. 下列有關溫度計的敘述，何者錯誤？

- (A) 常用體溫計的材料是水銀或酒精
 (B) 液晶溫度計是利用液晶隨溫度升降而改變顏色的性質來測量溫度
 (C) 固體溫度計並非利用物質體積熱脹冷縮來測量溫度
 (D) 固體、液體及氣體都可作為溫度計的材料

答案：C

詳解：

(C) 固體溫度計也是利用物質體積熱脹冷縮的特性來測量溫度。

33. 附表是各項運動與其所消耗熱量的對照表，若小綠分別進行下列運動各 1 小時，則哪一項運動所消耗的熱量最多？

運動名稱	速率 (km/hr)	消耗熱量 (千卡)
跑步	16	13.2
步行	4.0	3.1
騎腳踏車	20.9	4.4
快步走	6.0	9.7

- (A) 以每小時 20.9 公里的速率騎腳踏車
 (B) 以每小時 16 公里的速率跑步
 (C) 以每小時 6 公里的速率快步走
 (D) 以每小時 4 公里的速率步行

答案：B

詳解：

以每小時 16 公里的速率跑步消耗熱量 13.2 千卡為最多。

34. 使用熱水袋取暖、工廠及汽車利用水來冷卻各種機械及引擎的溫度，以上主要是利用水的何種特性？

- (A)無色透明
- (B)比熱較大
- (C)密度較大
- (D)具流動性

答案：B

詳解：

水的比熱比大多數物質大，常用於保暖或冷卻。

35.下列何者在常壓下加熱，不會發生昇華的現象？

- (A)樟腦丸
- (B)乾冰
- (C)水
- (D)碘

答案：C

詳解：

常壓下，水不會直接從固體變成氣體（昇華）。

36.當一物質直接由固體變成氣體，則此現象稱之為何？

- (A)昇華
- (B)凝華
- (C)凝固
- (D)凝結

答案：A

詳解：

物質直接從固體變成氣體的現象稱為昇華。

37.關於熱的傳播方式中，下列哪項敘述是錯誤的？

- (A)只有液體或氣體才有熱對流現象
- (B)輻射必須經由介質傳播
- (C)越深色的物體越容易吸收輻射熱
- (D)傳導是由物體間直接接觸而傳播的方式

答案：B

詳解：

輻射是不需依賴介質的熱傳播方式。

38.至偉露營時以燒紅的木炭將一鍋湯煮至沸騰，在此過程中，涉及到傳導、對流、輻射等熱傳播方式中的幾種？

- (A)3
- (B)2
- (C)1
- (D)0

答案：A

詳解：

此過程包含輻射（木炭→鍋子）、傳導（鍋子→水）及對流（水）三種方式。

39.有關非金屬元素的顏色，下列何者錯誤？

- (A)硫-黃色
- (B)碘-紫黑色
- (C)溴-暗紅色
- (D)氯-黑色

答案：D

詳解：

氯是黃綠色氣體。

40.有關元素的敘述，下列何者錯誤？

- (A)早期發現的元素皆以當時的名稱命名
- (B)目前科學家已發現的元素超過一百種
- (C)所有的元素皆以固體的形式存在
- (D)元素主要可分為金屬元素與非金屬元素兩大類

答案：C

詳解：

部分元素以液態(如汞、溴)存在，部分元素以氣態(如氧、氦)存在。

41.原子說是由何人所提出的？

- (A)湯姆森
- (B)查兌克
- (C)道耳頓
- (D)拉塞福

答案：C

詳解：

湯姆森發現電子；拉塞福發現質子；查兌克發現不帶電的中子；道耳頓根據實驗結果提出原子說。

42.物質甲有固定沸點，將其隔絕空氣並加熱，會生成兩種新物質乙與丙，則下列敘述何者正確？

- (A)甲是混合物
- (B)甲是元素
- (C)甲是化合物
- (D)乙與丙是化合物

答案：C

詳解：

有固定熔點，表示甲為純物質；加熱可以生成兩種新物質，表示甲為化合物。化合物分解會產生成分元素或化合物，故乙、丙可能為元素。

43.已知氫氣和氧氣反應可生成水，請問水屬於下列何種物質分類？

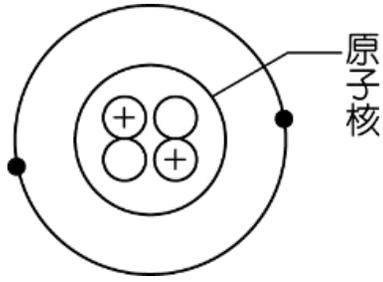
- (A)純物質
- (B)混合物
- (C)溶液
- (D)元素

答案：A

詳解：

(A)水有固定的沸點，故為純物質。

44.附圖為某原子結構示意圖（未按實際比例繪製），請問此原子之原子序、中子數、電子數各為多少？



(A)2、2、2

(B)4、1、2

(C)2、4、2

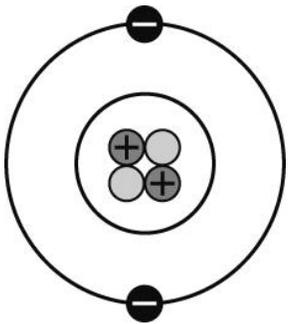
(D)2、1、2

答案：A

詳解：

(A)此原子含有 2 個帶正電的質子，故原子序為 2；且有 2 個中子及 2 個電子。

45.關於附圖所示之原子的敘述，下列何者錯誤？



(A)原子序=2

(B)質量數=6

(C)中子數=2

(D)為電中性

答案：B

詳解：

(B)質量數為質子數與中子數的總和，故應為 $2+2=4$ 。

46.下列物質中，何者為化合物？

(A)空氣

(B)氯化鈉

(C)紅葡萄酒

(D)鎂帶

答案：B

詳解：

(A)(C)混合物；

(D)元素。

47.氫氣分子和氧氣分子分別是由幾個原子組成的？

(A)皆為兩個

(B)前者兩個，後者一個

(C)前者一個，後者兩個

(D)皆為一個

答案：A

詳解：

氫氣分子與氧氣分子在自然界中均是由兩個原子構成一個分子而存在，兩者皆為雙原子分子。