

高雄市 106 學年度市立國民小學教師聯合甄選

科目：專長類-「自然與生活科技」試卷

說明：本試卷共 50 題，為四選一單選題(每題 2 分，共 100 分)

1. 甲甲觀看煙火時，在看到亮光後，過了 3 秒鐘才聽到爆炸聲。已知聲音和光在空氣中的傳播速率分別為 340 公尺/秒和 30 萬公里/秒，則煙火爆炸的地點與甲甲的距離約為多少？
(A)1020 公尺 (B)680 公尺 (C)30 萬公里 (D)90 萬公里
2. 丁丁將鋁罐裝一些水，封口後以酒精燈加熱到冒煙，然後快速平放入冷水中。成功的實驗結果應該是鋁罐會快速凹陷變形，但是丁丁的鋁罐大氣壓力實驗卻屢屢失敗。此時能幫助他找出實驗失敗原因的最佳建議為何？
(A)檢查封口是否緊密外，改用塑膠罐替代鋁罐以加速變形
(B)檢查封口是否緊密外，鋁罐內的水應加滿使其受水壓作用而快速變形
(C)檢查封口是否緊密外，鋁罐放入冷水中時應該是倒著放入(即瓶口朝水面)
(D)改用羊皮膜緊密封口外，放入冷水中時應該是直立放入(即瓶底朝水面)
3. 假設有兩條無限長的直導線，彼此互相平行且相距 20 厘米，若這兩條直導線分別載有 10 安培及 20 安培的電流，則當電流方向相反時，在兩條導線中間的磁場為多少牛頓/(安培-米)？
(A)0 (B) 2×10^{-5} (C) 2.6×10^{-5} (D) 6×10^{-5}
4. 小華將綠豆放入空量筒中，輕敲量筒後，綠豆堆積到量筒刻度約為 55 cm^3 處。之後，小明把 30 cm^3 的水，倒入盛綠豆的量筒中，而水面的刻度到達 80 cm^3 處。若綠豆皆沉在水面下，則此堆綠豆的體積大約為多少 cm^3 ？
(A)25 (B)55 (C)50 (D)80
5. 有關鋼絲絨燃燒過程的敘述，下述何者不正確？
(A)燃燒時為放熱的化學變化
(B)鋼絲絨在純氧中燃燒比在空氣中燃燒更劇烈
(C)燃燒後的產物為 CO_2 及氧化鋼
(D)燃燒時產生光和熱。
6. 有關空氣中細懸浮微粒 $\text{PM}_{2.5}$ 的生成，下述何者錯誤？
(A) $\text{PM}_{2.5}$ 及其前驅物，可能在境外長程傳輸(東北季風、冷高壓)的過程中和紫外線產生光化學反應，並且在台灣生成 $\text{PM}_{2.5}$ 沉降



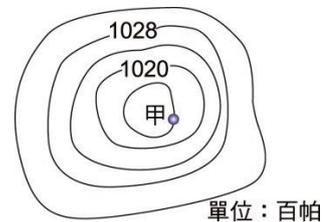
- (B)PM_{2.5}的生成為原生性及衍生性，皆可能由自然界或人為產生
- (C)衍生性 PM_{2.5} 是指排放到大氣中的化學物質經反應後生成，包括海鹽飛沫、裸露地表揚起的粉塵
- (D)原生性 PM_{2.5} 是指在大氣中未經化學反應的微粒，主要來自物理破碎、風蝕逸散或人為污染所直接產生。
7. 寶來溫泉屬於碳酸氫鹽泉，而不屬於硫酸鹽泉或氯化鹽泉，這樣的分類主要是依據溫泉水中的何種性質？
- (A)pH 值 (B)溫度
(C)正離子(陽離子)的種類 (D)負離子(陰離子)的種類
8. 市面上的生物可分解性塑膠袋，在製造過程當中，可添加何種成分，以幫助其分解？
- (A)食鹽 (B)活性炭 (C)澱粉 (D)氫氧化鈉
9. 許多蔬菜在種植前，常將種子浸泡於 50 至 60°C 的溫水中，一段時間後才進行播種，如此可減少病原體對幼芽萌發的危害。請根據上述內容，選擇正確的原因：
- (A)高溫引起病原體突變 (B)高溫殺死部分病原體
(C)高溫誘發種子的免疫能力 (D)高溫加速種子的生長速率
10. 下述關於植物授粉繁殖的敘述，何者不正確？
- (A)有些植物的花，雄蕊和雌蕊不在同一朵花，例如：南瓜的花有雄花和雌花兩種
- (B)非洲鳳仙花的果實成熟後，會靠自身的彈力把種子散播出去
- (C)蝙蝠傳粉的花朵具有幾個共同點：在日間開放、花色為白或灰白、具有濃烈的甜香、具有大量的花粉與花蜜、花莖粗壯以支撐蝙蝠的重量等，如天堂鳥等熱帶植物
- (D)藉由風力完成授粉的花，花朵通常很小，且無鮮豔的色彩或香味，其花粉粒的數目多、體積小，如禾本科的草類、榆科及樺木科的樹木等。
11. 為植物進行分類時，以下何者是不恰當的分類選擇？
- (A)以「是不是生長在水裡」為分類標準，蓮花和大萍會分在同一類
- (B)依據葉脈特徵，無法將水稻和玉米分在同一類
- (C)將槭葉牽牛和紫花酢漿草分在同一類，鳥巢蕨分在另一類，是依據「會不會開花」為其分類依據
- (D)利用「可不可以用種子來繁殖」為分類依據時，甘藷和空心菜可以被分在同類。
12. 紅樹林生態系中植物種類比起其他生態系相對較少，其主要原因為何？
- (A)不同物種之間競爭劇烈 (B)有機養分少
(C)氣候炎熱 (D)鹽度變化大



13. 觀測太陽位置的變化，小明在一天中下列哪一個時間觀測到的樹影方位會在東偏北，且樹影長度比其他三個時間的影子長？
(A)下午 4 點半 (B)上午 10 點 (C)中午 12 點 (D)下午 2 點

14. 下列有關颱風的敘述，何者正確？
(A)颱風是強烈高氣壓系統造成的暴風，越靠近颱風中心，強風暴雨的現象越明顯
(B)在衛星雲圖中，颱風四周低層的空气會以逆時鐘方向流入颱風中心附近，使其呈現螺旋狀
(C)若颱風中心在臺灣西北方附近海域時，臺灣東部的風雨會較強，西部則較弱
(D)當颱風經過臺灣海峽時，常會引進西北氣流，為局部地區帶來豪雨，造成災害。

15. 小明在「地面天氣圖」中看到了一個氣壓系統(如右圖)。請問，「甲」處的氣壓數值最有可能是多少百帕？
(A)1025 (B)1022 (C)1016 (D)1035。



16. 地球的形成歷經數十億年，請排出以下地球轉變階段的先後順序：(甲)大氣中多存在氫氣、氫、氨、甲烷；(乙)充滿氧氣；(丙)光合作用生物出現；(丁)海洋形成；(戊)生命誕生。
(A)甲乙丙丁戊 (B)甲丙乙戊丁
(C)甲丁戊丙乙 (D)丁甲戊丙乙。

17. 發電廠輸出電時，通常利用超高壓變電所將電壓升高後，將電輸送至遠方，此種傳輸過程的目的為何？
(A)增加輸電線的電阻 (B)增加傳輸的速率
(C)減小輸電線上的電流 (D)減小傳輸的電功率

18. 瑞秋·卡森 (Rachel Carson) 在「寂靜的春天」(The Silent Spring) 一書中，以毒性化學物質對大自然的連鎖毒害為例，請問他所指的毒性化學物質為何？
(A)DDT (B)甲醛 (C)重金屬 (D)戴奧辛

19. 葡萄糖和澱粉的關係為下列何者？
(A)元素和化合物 (B)小分子和聚合物
(C)無機物和有機物 (D)放射性同位素和穩定同位素

20. 細胞中的哪一構造最可用來判定此生物是否為生產者？
(A)細胞壁 (B)液胞 (C)粒線體 (D)葉綠體



21. 許多小朋友都不敢吃洋蔥，小高老師在課堂上介紹洋蔥的構造，希望能提高小朋友對洋蔥的興趣。請問洋蔥可食用的主要部位，是它的哪一種構造？
(A)根 (B)莖 (C)葉 (D)果實。
22. 下列有關生物體內酵素的敘述，何者錯誤？
(A)主要的成分是蛋白質
(B)酵素的功能強大，每種酵素皆能催化數種反應
(C)酵素可降低化學反應的活化能，加速反應的進行
(D)酵素在完成催化反應後，會回復為原本的分子結構。
23. 有關化石的描述，下列敘述何者正確？
(A)地層中以變質岩如安山岩、花崗岩中最容易發現化石
(B)化石一定要石化，使其成為堅硬的遺體化石才能留存
(C)古生物除遺體外，其他如排泄物是無法保存於岩石中
(D)沉積岩岩層中如砂岩、頁岩最容易發現化石。
24. 太空人登陸月球進行探測時發現：月球表面有許多陽光高溫導熱後形成的坑洞，漫步時瞬間有耀眼的流星飛越眼前。以上太空人所見之情境是錯誤的描述，請問應該如何描述才是最恰當呢？
(A)月球曾是高溫環境，大氣的變化及熔解的火山岩石造成坑洞
(B)月球表面有許多火山地殼活動形成坑洞，耀眼的流星及陽光反射形成月球表面有陰暗的部分和明亮的區域
(C)月球上陽光照射強烈，充滿二氧化碳，導致隕石無法起火燃燒成流星
(D)月球沒有大氣層，無法阻擋隕石撞擊後出現的地表坑洞，月球也看不到流星。
25. 請問風的形成最主要是因為下列哪一種因素在兩地間的差異所致？
(A)氣溫 (B)海拔高度 (C)氣壓 (D)濕度
26. 柴山有豐富的地形景觀，如：富家溝、一線天、雄雞洞、蓮花洞等。請問，柴山屬於何種地形？
(A)板岩 (B)石灰岩 (C)頁岩 (D)石英岩
27. 校園用電安全中有一項為：「同一插座勿連接過多的電器，以避免電線走火」。導致電線走火的主要原因為？
(A)感應起電 (B)電磁感應 (C)電流的熱效應 (D)電流的磁效應
28. 下列有關板塊構造學說的敘述，何者正確？
(A)地球表面是由三大板塊所組成
(B)板塊以前會移動，現在則已穩定而不再漂移
(C)地函熱對流可能是板塊移動的驅動力之一
(D)板塊的邊界，都有海溝的存在。



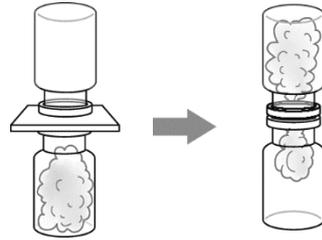
29. 將大豆沙拉油倒入一杯水中，靜置一段時間後，發現油會浮到水面上。大豆沙拉油主要的成分含有許多脂肪酸，下列有關水與大豆沙拉油特性的描述，何者正確？
(A)沙拉油內脂肪酸的分子量比水小
(B)沙拉油內脂肪酸的極性比水小
(C)沙拉油的密度比水大
(D)沙拉油的沸點比水低。
30. 大氣會散射或吸收電磁波，使其能量衰減。有兩個波段的電磁波，在大氣中具有較高的穿透率，請問是哪兩個波段？
(A)可見光和紅外線 (B)可見光和紫外線
(C)可見光和無線電波 (D)紅外線和無線電波。
31. 全球衛星定位系統(GPS)利用衛星傳送訊號，讓地面的接收端(例如手機)可以進行精確定位，為我們的交通帶來極大的便利。請問 GPS 衛星傳送訊號，是用哪個波段的電磁波？
(A)紅外線 (B)可見光 (C)微波 (D)無線電波。
32. 假設地球半徑為 R ，且地球轉動及空氣效應的影響可忽略。若一火箭以脫逃速率一半的速率從地表向上垂直發射，則其離地表的最大高度為何？
(A) $3R$ (B) R (C) $R/3$ (D) $R/7$
33. 夏日炎炎，外出要做好紫外線的防護措施。請問下列哪一個波長的電磁波，屬於紫外線的範圍？
(A)250 nm (B)450 nm (C)650 nm (D)850 nm
34. 下列有關繞射的敘述，何者正確？
(A)不同色光通過單狹縫所產生的繞射圖形，明線跟暗線的間距都一樣
(B)在水波槽中，直線波通過任何狹縫，還是維持直線波的波形
(C)聲波無法產生繞射現象
(D)電子也可產生繞射現象
35. 在 25°C 、1 大氣壓時，某氣體的密度是氧氣的一半，則此氣體的分子量最可能為何？(原子量 $O = 16$)
(A)8 (B)16 (C)32 (D)64。
36. 在真空管中裝設兩個電極，施加電壓後，發現從陰極會射出所謂的「陰極射線」，這個現象在 1869 年首次被觀察到。假設你是第一個發現陰極射線的科學家，接著你做了一個實驗：你用不同的金屬當陰極，其它實驗裝置不變。結果你發現陰極不論是用哪一種金屬，皆能發射出陰極射線。請問從這個實驗中，你會做出何種符合科學精神的推論？
(A)陰極射線就是電子流
(B)陰極射線就是中子流



- (C)所有的物質，皆能發出陰極射線
(D)實驗中用來當陰極的金屬，皆含有能發出陰極射線的成分
37. 下列有關DNA與RNA的敘述，何者正確？
(A)在所有的生物中，RNA皆無法當作遺傳物質
(B)DNA稱為核糖核酸
(C)RNA可以協助蛋白質的合成
(D)兩者的結構皆含有六碳醣。
38. 大雄被傳染到流感，只得請假在家休息。請問下列有關人體對抗外來致病物體的敘述，何者正確？
(A)流感的病原體是細菌
(B)淋巴球是免疫細胞
(C)淋巴液的循環是透過血管來輸送
(D)皮膚受傷所引發的發炎反應，是人體專一性防禦的過程。
39. 有關植物營養成分的攝取，以下何者是正確描述？
(A)目前趨向使用植物葉面施肥完全取代土壤施肥以利植物吸收養分
(B)山坡地宜盡量完全採用葉面施肥而屏除土壤施肥
(C)在坡地太陡之地，最好選擇種植果樹和蔬菜，以葉面施肥便於其營養吸收與管理
(D)在較陡的坡地，宜避免使用表面灑施方式施肥，不妨以打洞方式在樹幹附近施以液態或固態肥料。
40. 男人與女人身體結構上有著先天的差異，男人身體肌肉所佔比例較多(約比女人多出20%)，女人則脂肪佔較多比例，請問下述何者最適合解釋男人與女人在游泳運動上的差異性？
(A)男人具有較多肌肉就好像有較多的燃料，比較適合在冰冷的水中游泳
(B)脂肪的密度大於肌肉的密度，因此女人身體的密度往往大於男人
(C)在長途且冰冷的水中游泳時，男人保溫的能力強過女人
(D)肌肉比脂肪更容易傳導熱量，在冰冷的水中游泳時，男人比女人更快散失體內的熱量。
41. 澎湖的玄武岩柱是珍貴的地質景觀，卻時有遊客刻字或攀爬的負面新聞，值得學校教師努力宣導，以保護自然的環境之美。請問玄武岩柱的岩石，是屬於哪一種岩石？
(A)碎屑沉積岩 (B)火成岩 (C)變質岩 (D)石灰岩



42. 有關「空氣的對流」實驗，藉由冷、熱空氣瓶的實驗，觀察煙霧的流動情形，以了解空氣是如何流動。實驗將以線香製造出有煙霧的廣口瓶，並用隔板蓋好，將其浸入熱水中製造熱空氣；另一個廣口瓶浸入冰水中製造冷空氣，將兩廣口瓶瓶口相對，冷空氣的廣口瓶放置在另一有煙霧的熱氣廣口瓶上方，並用隔板隔開兩瓶，如下圖前方的兩個廣口瓶。請問廣口瓶內的煙霧主要用途是什麼？請依據下圖的裝置回答問題：



- (A)加熱空氣 (B)冷空氣上飄
(C)方便觀察 (D)讓促進空氣對流。
43. 現今世界農業生產的新潮流是有機農法，減少傳統農藥使用的永續農業理念。例如，以具有誘引作用的性費洛蒙在害蟲防治上使用是最普遍的一種，有關性費洛蒙防治蟲害的敘述，下述何者不正確？
(A)通常由雌性個體產生，用來誘引同種的雄性個體，如鱗翅目昆蟲
(B)不同濃度時各自吸引雌蟲與雄蟲
(C)是利用合成的化合物來誘引操縱害蟲的行為
(D)甲基丁香油為一性誘引劑，可誘引雄性東方果實蠅。
44. 市面上所販售的「低鈉鹽」，有關「低鈉鹽」的敘述，何者最合理？
(A)低鈉鹽含有少量的金屬鈉，故稱為低鈉鹽
(B)低鈉鹽中的鈉離子比氯離子少，所以不是電中性的
(C)低鈉鹽溶解時鈉離子不容易溶出，所以稱為低鈉鹽
(D)低鈉鹽含有鉀離子，所以比相同莫耳數的氯化鈉含較少的鈉離子
45. 暖暖包是可以用來保暖、熱敷的裝備。它是將鐵粉、碳粉、木屑、食鹽、和泡沸石粉末在真空混合包裝而成。使用時，將封口打開接觸空氣就會發熱。其化學反應主要是利用鐵粉在催化條件下與空氣中的那一種物質反應而放熱？
(A) N_2 (B) O_2 (C) CO_2 (D) H_2O
46. 海水隨深度壓力，一般的探測儀器無法承受深海的壓力。此外，陽光亦無法穿透至深海。科學家探測海底地形，使用哪一種儀器效果較佳？
(A)數位攝影機 (B)回音探測系統(聲納)
(C)都卜勒雷達 (D)全球定位系統(GPS)
47. 根據清潔劑的去污原理，清潔廚房抽油煙機的油脂使用何種溶劑效果最佳？
(A)汽油 (B)酒精 (C)清水 (D)醋酸



48. 台灣西南海域發現「可燃冰」，可開採成為新能源，請問這裡的「可燃冰」指的是？
(A)固態甲烷 (B)固態酒精 (C)石墨 (D)硫磺
49. 環境荷爾蒙不是生物體本身所產生的物質，而是由外在環境進入生物體內的物質，影響了生物體內正常荷爾蒙的運送、調節、細胞代謝反應等，其作用機制可能透過分子模仿、強化或拮抗生物體內正常荷爾蒙的作用。據此判斷可得，下述何者正確？
(A)環境荷爾蒙與人體性荷爾蒙機制關連性大，與肝癌致病影響無關
(B)人為合成的化學物質都是環境荷爾蒙
(C)環境荷爾蒙只要少量的分子便可發揮作用
(D)環境荷爾蒙為外來影響源，因此對受害個體的下一代沒有影響。
50. 下列有關化學反應的敘述，何者正確？
(A)在室溫下，吸熱反應無法自動發生，需加熱才會反應
(B)若反應的活化能高，則反應速率較快
(C)化學平衡常數的大小，與活化能無關
(D)在反應過程中，每種化學鍵的種類和數量都會維持不變。

