

115 年學力檢測測驗題本
自然科學領域（理化科）八年級

作答注意事項：

各位同學：

你們好。

這是一份自然科學領域(理化科)的試題，總共35題。

測驗時間為45分鐘。

每一題請選出一個最合適的答案，並用2B鉛筆在答案卡畫記，不可超出格線外，如果需要修改答案，請使用橡皮擦擦拭乾淨，再重新畫記。

畫記說明：

當你想選擇的答案為Ⓑ時，請在「答案卡」該題題號後方把Ⓑ的圓圈塗黑，如：Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ

其他事項：

★每一題都要回答。

★試題如有錯誤，請立即告知老師。

學 校	
班 級	
座 號	
姓 名	

1. 小明用一把最小刻度為「公釐 (mm)」的直尺測量一支鉛筆的長度，將鉛筆的尖端對齊 0 刻度，下列何者是這次測量最恰當的紀錄值？
- Ⓐ 8.6公分
 - Ⓑ 8.60公分
 - Ⓒ 8.600公分
 - Ⓓ 9 公分
2. 理化實驗結束後，四位同學分別用不同方式處理剩餘的化學藥品，下列哪位同學的做法最合乎實驗室的安全與環保規範？
- Ⓐ 小明：將剩餘的鹽酸直接倒入水槽，並用大量的水沖洗稀釋
 - Ⓑ 小華：將做實驗用剩的少量鎂帶，丟入垃圾桶中
 - Ⓒ 小強：將用剩的實驗酒精倒回原本的酒精瓶中，以免浪費
 - Ⓓ 小英：將有毒的廢液（如硫酸銅）倒入老師指定的「廢液回收桶」中
3. 下列哪一現象不是因為「光沿直線前進」所造成的？
- Ⓐ 彩虹
 - Ⓑ 皮影戲
 - Ⓒ 立竿見影
 - Ⓓ 日食與月食
4. 每天都在使用的智慧型手機，其螢幕能夠顯示出千萬種絢麗的色彩。但事實上，螢幕上每一個微小的像素點，都只是由幾種基本顏色的光所組合而成的。手機螢幕所使用的「光的三原色」是指下列哪一選項的三種顏色？
- Ⓐ 紅、黃、藍
 - Ⓑ 紅、綠、藍
 - Ⓒ 紅、綠、黃
 - Ⓓ 青、洋紅、黃

5. 根據光的「反射定律」，當一束光線射到一個平面鏡上時，其「入射角」和「反射角」之間的大小關係，下列何者正確？
- Ⓐ 入射角等於反射角
 - Ⓑ 入射角大於反射角
 - Ⓒ 入射角小於反射角
 - Ⓓ 兩者沒有固定關係
6. 一杯水中放入幾塊冰塊，放在室溫下不加熱，也不再補充冰塊。經過一段時間後，下列敘述何者正確？
- Ⓐ 水結成冰時會吸收熱量
 - Ⓑ 冰塊在融化時放出熱量
 - Ⓒ 冰塊的溫度持續上升直到完全融化
 - Ⓓ 冰塊吸收環境的熱量而融化
7. 在學習分子組成時，我們可以從化學式判斷一個分子內含有哪些原子與數量。例如氨氣的化學式為 NH_3 ，表示該物質的每一個分子皆由氮原子與氫原子組成。根據化學式所提供的資訊，請問一個 NH_3 分子中總共含有幾個原子？
- Ⓐ 2個原子（1個氮 + 1個氫）
 - Ⓑ 3個原子（全部都是氫原子）
 - Ⓒ 4個原子（1個氮原子與 3個氫原子）
 - Ⓓ 5個原子（1個氮原子與 4個氫原子）
8. 運動員使用的即時冷敷包中通常含有硝酸銨（ NH_4NO_3 ）與水，使用時壓碎內部小袋使其與水接觸後溫度迅速下降。此現象屬於下列何種能量變化？
- Ⓐ 吸熱反應
 - Ⓑ 放熱反應
 - Ⓒ 三態變化吸熱
 - Ⓓ 核反應放熱

9. 下列日常生活中，主要是靠輻射傳遞熱能的有哪幾項？

- 甲. 站在陽光下感到溫暖
- 乙. 手握金屬湯匙時感到燙手
- 丙. 站在營火旁感到溫暖
- 丁. 開暖氣後室內空氣上升流動使房間變暖

- Ⓐ 甲、丙
- Ⓑ 甲、乙
- Ⓒ 乙、丁
- Ⓓ 丙、丁

10. 小華將一支金屬湯匙放入一杯熱茶中，過了一會兒握持匙柄的手覺得燙。這現象可以採用下列哪一個選項的說明？

- Ⓐ 熱從手傳到茶水
- Ⓑ 熱從茶水經湯匙傳到手
- Ⓒ 湯匙先放出熱，再吸收熱
- Ⓓ 熱會從低溫處傳到高溫處

11. 小惠整理四個理化實驗的紀錄如下表所示：

實驗	操作	觀察現象
一	藍色蝶豆花水中加入酸性果汁	甲
二	二氧化碳通入澄清石灰水	乙
三	小蘇打粉（碳酸氫鈉）加入酸性溶液	丙
四	在雙氧水中加入二氧化錳	丁

有關紀錄表中所觀察到的現象及其變化，下列何者最為合理？

- Ⓐ 甲-觀察到的現象為產生沉澱物，有新物質產生為化學變化
- Ⓑ 乙-石灰水變得混濁，並在試管底部產生白色沉澱物，為物理變化
- Ⓒ 丙-觀察到的現象為產生氣泡，有新物質產生為化學變化
- Ⓓ 丁-觀察到的現象為產生氣泡，且溫度上升，為物理變化

12. 小明在實驗室使用一個焦距為 10 公分的凸透鏡，來觀察燭火的成像。他先將燭火放置在距離凸透鏡 30 公分處，並在另一側找到了清晰的像；接著，他又嘗試將此透鏡當作放大鏡，來觀察一張報紙上的小字。有關這兩次操作的成像結果，下列哪一選項的組合完全正確？

選項	在 30 公分處的燭火成像	當放大鏡使用時，報紙與透鏡的距離
Ⓐ	放大倒立實像	距透鏡 10 公分內
Ⓑ	放大正立虛像	距透鏡 20 公分處
Ⓒ	縮小倒立實像	距透鏡 10 公分處
Ⓓ	縮小倒立實像	距透鏡 10 公分內

13. 理化老師拿出一個密封棕色二氧化氮 (NO_2) 和無色四氧化二氮 (N_2O_4) 混合物的玻璃瓶，演示「變色氣體」的魔術。老師將這個看似棕色的玻璃瓶放入一杯冰水中，玻璃瓶內氣體的棕色逐漸變化了。已知該反應為 $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ ，且是放熱反應。有關這現象的解釋，下列何者正確？

- Ⓐ 因為低溫使平衡向產生 NO_2 的方向移動，顏色變深
 Ⓑ 因為低溫使平衡向產生 N_2O_4 的方向移動，顏色變淺
 Ⓒ 因為溫度不影響化學平衡，顏色變化不明顯
 Ⓓ 因為還需要知道容器的壓力，無法判斷顏色變化

14. 小安和家人去登山野外午餐時，拿出一個神奇的「自熱火鍋」。當他拉掉「自熱火鍋」中間的隔膜，讓水袋中的水注入底層的加熱包上，餐盒很快就冒出蒸氣，不用開火就煮好了一鍋熱騰騰的料理。小安好奇地閱讀說明書，發現其原理是利用生石灰（氧化鈣）和水反應來快速加熱。這個加熱過程與實驗室中將鹽酸滴入氫氧化鈉溶液的酸鹼中和反應，有下列哪一共通的能量變化？

- Ⓐ 反應後都會產生可食用的鹽
 Ⓑ 反應後溶液的 pH 值都會等於 7
 Ⓒ 反應過程都需要持續攪拌才能進行
 Ⓓ 反應過程都會釋放出熱量，使溫度上升

15. 在一次展覽中，小華看到兩種外觀截然不同的碳製品：

- 一塊是 **黑色、柔軟、能導電** 的石墨，被用來製作鉛筆芯與電極
 - 另一塊則是 **透明、堅硬、折射率高** 的鑽石，可用來切割玻璃與製作首飾
- 展覽說明牌特別指出，這兩種物質都只含有碳元素，但它們在性質上差異極大。請問，造成石墨與鑽石性質差異的主要原因是什麼？

- Ⓐ 它們所含的基本元素並不相同，因此性質不同
- Ⓑ 它們的原子排列方式不同，導致物理性質差異
- Ⓒ 它們的分子組成不同，石墨是混合物，而鑽石是化合物
- Ⓓ 它們的密度完全相同，所以雖然外觀不同，但本質並無差異

16. 在下列選項列舉的物質中，哪一個屬於由兩種不同元素所組成的純物質，因而歸類為化合物？

- Ⓐ 一個充滿氣體的氣球，裡面裝的是氦氣（He），是一種單原子氣體
- Ⓑ 我們呼吸的空氣中含有大量氮氣（N₂），是一種由相同原子組成的雙原子分子
- Ⓒ 在科學實驗或舞台特效中常用的乾冰，是由二氧化碳（CO₂）凝固而成的固體
- Ⓓ 電線與金屬導體常見的銅（Cu），是一種金屬

17. 正值青春期的小靜，最近臉上容易出油、長痘痘，她到藥妝店選購潔膚用品。貨架上琳瑯滿目，一款洗面乳標榜「pH 5.5，溫和不刺激，貼近肌膚原有酸鹼值」，另一款傳統肥皂則強調清潔力強，小靜記得理化課學過肥皂的pH值約為9。為了做出最適合自己膚況的選擇，她需要先理解pH值的意義。有關這兩種潔膚用品的酸鹼性，下列敘述何者正確？

- Ⓐ 肥皂的pH值較低，所以鹼性比洗面乳弱
- Ⓑ pH值為9的肥皂，其酸性比pH值為5.5的洗面乳強
- Ⓒ pH值數字越大，代表溶液的〔OH⁻〕濃度越大
- Ⓓ 兩者的pH值都小於14，所以都屬於弱酸性

18. 小明對科學探索充滿熱情，他利用週末時間，拿出從科學教材買來的電池、燈泡和電線，自製了一個簡易的「通路測試器」。他分別從廚房取來食鹽水、糖水和一杯純水進行測試。他發現，當測試器的兩端放入食鹽水時，燈泡會發亮，但放入糖水或純水時，燈泡卻沒有反應。這個現象的主要原因是什麼？
- Ⓐ 純水太乾淨了，所以無法導電
 - Ⓑ 食鹽水中的食鹽顆粒可以導電
 - Ⓒ 糖水比食鹽水黏稠，所以電流無法通過
 - Ⓓ 食鹽在水中解離成帶電的鈉離子和氯離子而導電
19. 炎熱的夏天，小華參加了一場激烈的籃球比賽，賽後汗流浹背，感覺筋疲力盡。教練遞給他一瓶運動飲料，並告訴他：「趕快補充水分和流失的電解質！」有關運動飲料為何被稱為「電解質」溶液，下列哪一選項的解釋最合理？
- Ⓐ 因為運動飲料喝起來甜甜的，含有糖分
 - Ⓑ 因為運動飲料能導電，含有可解離的物質
 - Ⓒ 因為運動飲料是液體，所有的液體都能導電
 - Ⓓ 因為運動飲料可以補充能量，所以是電解質
20. 潛水艇的「聲納系統」在漆黑的深海中，會主動發出聲波，並依賴接收到的「回聲」來探測前方的冰山或敵艦；而在錄音室裡，工程師則會在牆壁上布滿凹凸孔洞的吸音棉。下列何者最能精準地描述兩者在聲波應用目的的差異？
- Ⓐ 兩者目的相同，都是為了讓聲音變得更清楚、更大聲而使用聲波反射原理
 - Ⓑ 聲納的目的是要「收集」清晰的回聲，吸音棉的目的是要「消除」多餘的回聲
 - Ⓒ 聲納利用的是聲音在水中的反射，吸音棉利用的是聲音在空氣中的反射，兩者介質不同
 - Ⓓ 聲納的目的是要「消除」回聲以保持安靜，吸音棉的目的是要「收集」回聲以增加立體感

21. 小華看著奶奶製作家傳的黃金泡菜，奶奶將一顆完整的大白菜對切再切成小塊，才放入盆中與鹽和醬料混合。小華不解地問：「奶奶，為什麼不把整顆大白菜直接放進去醃比較省事？」奶奶笑著說：「傻孩子，切開來味道才進得快呀！」奶奶的智慧主要利用了下列哪一種化學反應速率的原理？
- Ⓐ 增加催化劑，讓醃製過程變快
 - Ⓑ 提高醃製的溫度，加速反應
 - Ⓒ 降低反應所需的能量，讓反應更容易發生
 - Ⓓ 增加蔬菜與醃料的接觸面積，使加速反應
22. 炎熱的下午，小美倒了一杯 25°C 的水準備放進冰箱冷卻。過了一段時間，她打開冰箱，發現用溫度計測量這杯水的溫度已經降到 5°C 。
- 請你幫小美想一想：這杯重 200 公克的水，從 25°C 降到 5°C 的過程中，水放出或吸收了多少熱量？
- Ⓐ 放出 1000 cal
 - Ⓑ 吸收 1000 cal
 - Ⓒ 放出 4000 cal
 - Ⓓ 吸收 4000 cal
23. 小偉和小芳在進行一個加熱實驗。他們各準備了相同質量、相同初始溫度的水和酒精，並同時以相同火力加熱。過了一會兒，小芳發現酒精的溫度上升得比水快得多。她覺得很奇怪，於是問小偉：「為什麼明明加熱的時間和火力都一樣，酒精卻比較快變熱呢？」請你幫他們想想，這是什麼原因造成的？
- Ⓐ 酒精比熱比水大
 - Ⓑ 酒精比熱比水小
 - Ⓒ 酒精吸收的熱量較少
 - Ⓓ 酒精比水容易揮發

24. 夏日的午後雷陣雨，小華在家中看到遠方山頂劃過一道閃電，他立刻看了一下手錶，發現過了 5 秒鐘後，才聽到「轟隆」的雷聲。假設當時空氣中的聲速約為 340 公尺/秒，則小華家與山頂閃電發生處的距離最接近下列哪一個數值？
- Ⓐ 68 公尺
 - Ⓑ 850 公尺
 - Ⓒ 1700 公尺
 - Ⓓ 3400 公尺
25. 在學習化學時，我們常用化學符號與化學式來表達物質的組成與種類。下列有關元素符號與化學式的敘述，哪一項是錯誤的說法？
- Ⓐ 元素的化學符號通常由一個大寫字母，或是一個大寫字母加上一個小寫字母組成，例如：氫為 H、鈉為 Na、鎂為 Mg
 - Ⓑ 化合物的化學式能清楚顯示出該化合物由哪些元素組成，以及這些元素的原子比例，例如：水 H_2O 由氫和氧兩種元素組成，比例為 2：1
 - Ⓒ Fe 代表鐵元素本身，而 Fe_2O_3 代表由鐵與氧兩種元素組成的化合物，是赤鐵礦的主要成分
 - Ⓓ CO 與 CO_2 表示的是相同的物質，只是數量不同，因此它們的性質沒有本質上的差別
26. 在平靜的湖面上丟一顆石頭，會產生一圈圈向外擴散的水波。今以儀器觀察，發現此湖面上的葉子每秒鐘上下完整振動了 5 次。則有關此水波特性的敘述，下列何者最正確？
- Ⓐ 此水波的頻率為 5 赫茲，週期為 0.2 秒
 - Ⓑ 此水波的週期為 5 秒，頻率為 0.2 赫茲
 - Ⓒ 此水波的頻率為 5 赫茲，週期也是 5 秒
 - Ⓓ 此水波的頻率為 5 赫茲，但週期無法從現有資訊算出

27. 物質可分為純物質和混合物。其中純物質具有一定的組成和性質，在定壓下有固定的熔點與沸點，而混合物可以依物質的物理性質不同而採用物理方法分離出其成分。下列哪一選項的物質最可能是混合物？

- Ⓐ 水經由電解可以產生氫氣和氧氣，所以水是混合物
- Ⓑ 過氧化氫會自行分解出氧氣，故過氧化氫是混合物
- Ⓒ 食鹽水無法經由過濾法分離出食鹽，故食鹽水是純物質
- Ⓓ 液態空氣經由分餾可以分離出氮氣和氧氣，所以空氣是混合物

28. 媽媽常用鹽酸類的浴廁清潔劑，讓浴室的磁磚和馬桶恢復亮白。她想：「如果再加入漂白水一起用，清潔效果會不會加倍？」，突然看到瓶身一行紅字警語：「請勿與漂白水（主要成分為次氯酸鈉）混合使用，以免產生有毒氯氣」。這項警語提醒我們下列哪一項注意事項？

- Ⓐ 酸和鹼都很溫和，可以隨意混合
- Ⓑ 酸鹼混合只會產生水和鹽，非常安全
- Ⓒ 鹽類在生活中都是可食用的，例如食鹽
- Ⓓ 鹽酸跟漂白水混合，可能會產生氯氣(Cl_2)

29. 科學家利用各元素原子間相對質量的比值，來表示原子質量的大小，稱為原子量，而分子量可由一個分子中組成原子的原子量總和來推算。試參考附表的原子量，推算下列哪一選項物質的分子量最大？

原子	H	C	O	N
原子量	1	12	16	14

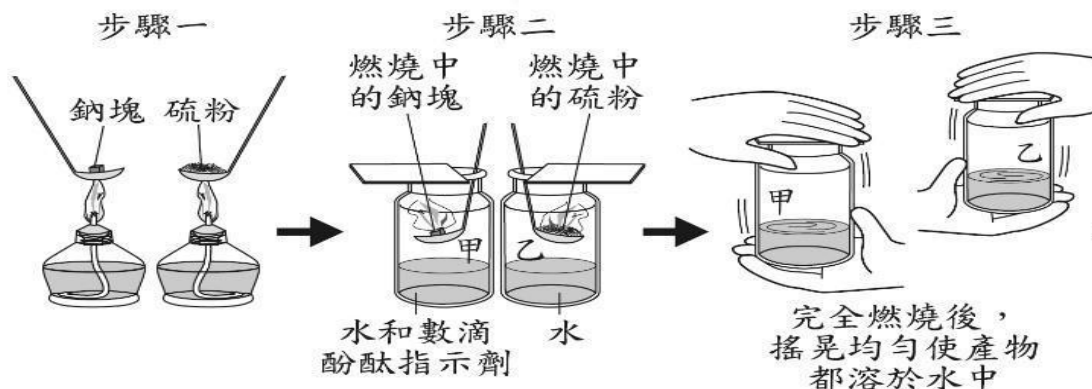
- Ⓐ 水 (H_2O) 的分子量
- Ⓑ 乙烯 (C_2H_4) 的分子量
- Ⓒ 葡萄糖 ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) 的分子量
- Ⓓ 碳酸氫銨(NH_4HCO_3)的分子量

30. 已知金屬在空氣中燃燒的難易程度，代表其對氧的活性大小。愈容易與氧作用的物質，對氧的活性愈大。若小芯的實驗記錄如下表所示，則甲、乙、丙和丁等四種金屬元素中，下列哪一個對氧的活性最大？

金屬	甲	乙	丙	丁
新切面外觀	銀白色光澤 固體，但接觸空氣後很快氧化變質	銀灰色固體、但新切面為銀白色	銀灰色固體，經砂紙磨除表面物後，具金屬光澤	紅棕色固體，經砂紙磨除表面物後，具金屬光澤
在酒精燈上燃燒	很快熔化成液體後起火燃燒，呈現金黃色火焰。	新切面可以燃燒，點燃後產生白色強光。	不容易燃燒，需刮除表面物質，可看到偶生黃綠色火焰	無法燃燒，加熱後，僅於金屬表面產生黑色物質。

- ① 甲
 ② 乙
 ③ 丙
 ④ 丁

31. 小惠和阿信依下圖步驟進行理化實驗，並在完成步驟三後，口頭報告實驗結果如下：



小惠: 步驟一的鈉金屬不容易燃燒、但燃燒完成後的氧化物會讓步驟三的甲瓶水溶液成紅色。

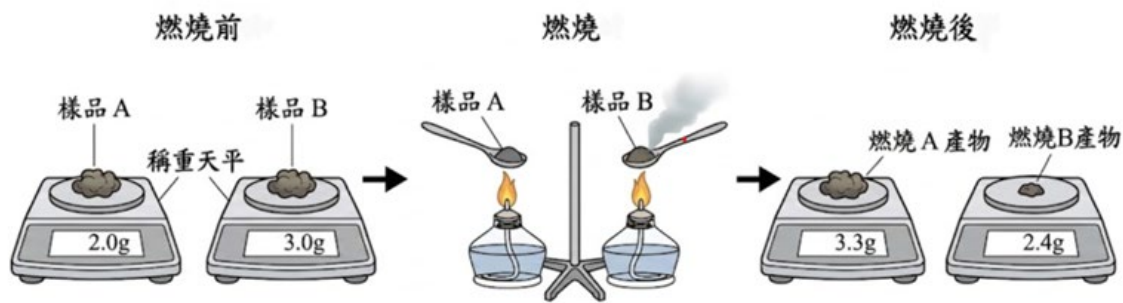
阿信: 步驟一的硫粉經點燃後會呈現藍色火焰，燃燒產物有刺激臭味、產物溶於水呈酸性，所以讓步驟三的乙瓶水溶液呈紅色。

有關兩人報告內容的合理與否，下列何者正確？

- Ⓐ 只有小惠的報告是合理的
- Ⓑ 只有阿信的報告是合理的
- Ⓒ 兩人的報告都合理
- Ⓓ 兩人的報告都不合理

題組：請閱讀以下資訊並回答第32-33題

小華將兩種元素樣品 A 與 B 分別加熱，並記錄其燃燒前後的質量變化，如圖。



實驗結果紀錄如下表：

樣品	燃燒前質量(g)	燃燒後質量(g)
A	2.0	3.3
B	3.0	2.4

32. 根據燃燒前後質量變化，下列哪一項推論最為合理？

- Ⓐ 樣品 A 比較可能是金屬元素
- Ⓑ 樣品 B 比較可能是金屬元素
- Ⓒ 兩者都是金屬元素
- Ⓓ 兩者都不是金屬元素

33. 樣品 B 在燃燒後質量反而減少的原因，最可能是下列何者？

- Ⓐ 因為燃燒後原子消失了
- Ⓑ 因為燃燒過程中產生的氣體逸散到空氣中
- Ⓒ 因為燃燒後原子變小變輕
- Ⓓ 因為燃燒後物質變得疏鬆所以變輕

題組：請閱讀以下資訊並回答第34-35題

老師在自然課進行「金屬與稀鹽酸反應」實驗，分別取等質量的鎂、鋅與鐵放入相同濃度的稀鹽酸中。實驗過程中，可觀察到有些金屬會快速反應產生大量氣泡；有些則反應較慢，只產生少量氣泡。老師將反應前後金屬質量與產生氣泡量整理如下表：

金屬	反應前質量(g)	與稀鹽酸反應後剩餘金屬質量(g)	產生氣泡量(mL)
鎂	1.0	0	100
鋅	1.0	0.4	60
鐵	1.0	0.9	10

34. 根據表中「剩餘金屬質量」以及「產生氣泡量」兩項線索綜合判斷，下列哪一種金屬與稀鹽酸反應最劇烈？
- Ⓐ 鎂
Ⓑ 鋅
Ⓒ 鐵
Ⓓ 三者相同
35. 金屬與稀鹽酸反應時，會產生一種新的氣體，並從液體中逸散到空氣中。有關此現象的推論，下列哪一個選項最為合理？
- Ⓐ 金屬原子消失
Ⓑ 氫原子被創造出來
Ⓒ 反應產生氫氣分子逸出
Ⓓ 溶液中的原子變多