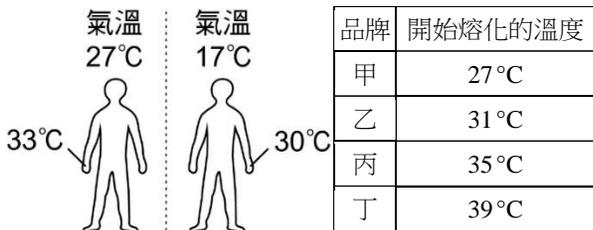


一、選擇題：90%(每題 3%)

- () 1. 物體的冷熱程度稱為什麼？(A)熱度 (B)熱量 (C)比熱 (D)溫度。
- () 2. 有甲、乙、丙三杯水，將三杯水混合，當混合後的水達熱平衡時，水溫為 50°C 。若混合過程中，水與外界無熱量的吸收與散失，則下列四組何者最有可能是甲、乙、丙三杯水混合前的溫度？ (A) 0°C 、 50°C 、 50°C (B) 20°C 、 90°C 、 95°C (C) 10°C 、 15°C 、 25°C (D) 50°C 、 60°C 、 70°C 。
- () 3. 將插有玻璃管的錐形瓶浸入 10°C 的冷水中，發現水面高出瓶塞1公分。將此錐形瓶浸入 60°C 的水中，發現水面高出瓶塞11公分。若將此裝置放入未知溫度的液體中，發現水面高出瓶塞5公分，則此液體溫度為多少 $^{\circ}\text{C}$ ？(A) 20 (B) 25 (C) 30 (D) 35。
- () 4. 關於「熱平衡」的敘述，何者正確？ (A) 兩物接觸時，熱量從溫度高流向溫度低，最後兩者溫度一致 (B) 溫度不同的兩物接觸，熱量低的吸收熱量，熱量高的放出熱量 (C) 兩物接觸時，熱量產生流動，最後兩者熱量相等 (D) 兩物接觸時，熱量從熱量高流向熱量低，最後兩者溫度一致。
- () 5. 沿海地區的晝夜及四季溫度和內陸地區相比較，溫度變化一般都比較小，下列敘述何者正確？ (A) 水比熱比許多物質大，溫度變化會比較小 (B) 水比熱比許多物質小，溫度變化會比較小 (C) 內陸地區空曠，夜間氣溫下降快 (D) 沿海地區因為有溫暖海風，氣溫變化不大。

- () 6. 小樺在氣溫 27°C 及 17°C 時的手部皮膚溫度分別如附圖所示。附表是四種不同品牌零食開始熔化的溫度。正常體溫的情況下，若小樺希望「在 27°C 及 17°C 兩種氣溫下，零食拿在手上都不會熔化，但放入口中卻都會熔化」，則下列哪一品牌最符合他的期待？

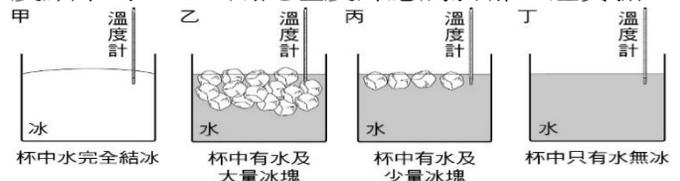


- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁
- () 7. 有關於熱對物質體積的影響，下列敘述何者正確？(A)架在電線桿上的電線不可以繃得太緊，避免電線遇冷收縮斷裂 (B)水不適合用來做為溫度計，是因為熱漲冷縮不明顯 (C)冬天湖水從表面結冰，是因為水在 0°C 時，體積最小，浮於表層 (D)固體的熱脹冷縮最明顯，可以做成固體溫度計。
- () 8. 家裡衣櫥中，常放置樟腦丸驅蟲，若干時日之後，樟腦丸漸漸變小，甚至消失，這是什麼原因？(A)樟腦丸直接變成氣體，所以會聞到樟腦的氣味 (B)樟腦丸被蟲啃食，達到驅離的功效 (C)樟腦丸放熱變成氣體，漸漸消失 (D)樟腦丸與空氣產生化學變化。

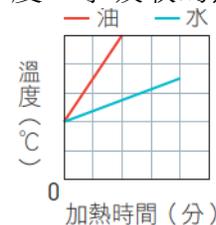
- () 9. 某物質在溫度為 -60°C 時為固體， 60°C 時為液體， 200°C 時為氣體，根據右表，此物質可能為下列何者？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

	熔點 ($^{\circ}\text{C}$)	沸點 ($^{\circ}\text{C}$)
甲	-50	160
乙	-90	320
丙	-20	300
丁	70	500

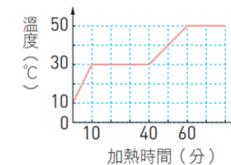
- () 10. 在一大氣壓下，甲、乙、丙、丁四組實驗中的容器內分別裝有一支溫度計及冰或水，當四組實驗分別達熱平衡時，如附圖所示。已知此時其中一支溫度計的溫度顯示為 4°C ，則此溫度計應屬於哪一組實驗？



- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁
- () 11. 雙氧水加入二氧化錳會迅速分解成氧氣與水，下列敘述何者錯誤？ (A)此變化屬於化學變化 (B)實驗室用的雙氧水是由過氧化氫和水組成的混合物 (C)氧氣與水為元素 (D)二氧化錳是純物質。
- () 12. 元素週期表中，「族」是運用各元素的何種性質相同或相似而予以分類？(A)化學性質 (B)物理性質 (C)中子數的多寡 (D)原子量的大小。
- () 13. 以相同的熱源加熱同質量的油與水，溫度與加熱時間關係如右圖。則下列敘述，何者正確？ (A)油的溫度上升比水快，是因為油比熱較大 (B)水的溫度上升比油慢，是因為水吸熱較少 (C)兩者加熱時間相同時，溫度的變化也相同 (D)若升高相同的溫度，水吸收的熱量比油多。

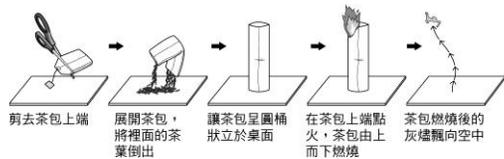


- () 14. 將 100 g 、 10°C 的某固體，置於穩定的熱源上加熱，其溫度與加熱時間的關係如右圖所示，則下列敘述何者正確？(A)此物體的熔點為 50°C (B)加熱10分鐘後，已完全變成液體 (C)此物體的凝固點為 50°C (D)此物體固體時比熱比液體時比熱為小。



- () 15. 承上題，若此固體的比熱為 $0.5\text{ cal/g}\cdot^{\circ}\text{C}$ ，則0~10分鐘，此固體吸收熱量為 (A)10 cal (B)100 cal (C)1000 cal (D)2000 cal。
- () 16. 以穩定熱源加熱質量 100 公克 、 20°C 的水，2分鐘後溫度變為 25°C ，則下列敘述何者正確？(A)加

升時，周圍的冷空氣遞補而形成熱對流，茶包灰燼因重量很輕而受到空氣的帶動飄向空中。



()29. 根據本文，若小敏在向同學說明「茶包天燈」成因後，想要再舉一個科學原理相同的例子，則下列何者最合適？ (A)太陽將熱能傳播至地球 (B)冷氣機裝在房間較高處 (C)瓦斯儲氣槽或儲油槽漆成淺色 (D)鍋子的把手通常使用木頭或塑膠材質。

()30. 附圖為部分的元素週期表，玉芬和小嵐對圖中同一個元素的敘述分別如下：

玉芬：此元素與 As 不同族、與 Ge 不同週期。

小嵐：此元素與 Te 不同族、與 Cl 不同週期。

根據兩人的敘述推測，此元素的原子序可能為多少？

(A)14 或 15 (B)15 或 16 (C)50 或 51 (D)50 或 53。

14Si	15P	16S	17Cl
32Ge	33As	34Se	35Br
50Sn	51Sb	52Te	53I

二、跨域生活題：10%(每題 2%)

(一)防疫解封後，登山健行成為民眾熱門活動選項，台灣夏季高溫濕熱，但高海拔山區即使夏季氣溫也低，登山應該如何穿著？登山穿著的大原則是不要讓身體因自然環境及天候出狀況，比如天熱時曬傷中暑、天雨低溫時淋濕失溫，尤其要慎防失溫，考量登山的「風寒效應」及「水寒效應」。在介紹水寒效應之前，我們先瞭解一下衣物保暖的原理。實際上，起保溫作用的並非衣物本身，而是衣物纖維間的空氣。保暖性好的衣物會鎖住空氣，減緩纖維間的熱空氣和外界的冷空氣間的對流避免因此而帶走熱量。熱絕緣性，是衣物保暖效果的一個重要指標。

人即使在寒冷的環境中人體仍會持續的小量的排汗。當淋濕、落水、或大量流汗時造成衣服潮濕的情況下，水不僅會把衣服上的暖空氣層排擠掉使其失去保溫作用，保溫層被破壞後，熱傳導作用會更快地從人體上吸收很多熱量。同時，水蒸氣的蒸發作用會帶走更多的熱量，因此人會感覺到比實際要冷。這就是人們所說的「水寒效應」。而「風寒效應」指的是當我們走在街上，穿著的衣服感覺冷暖剛好適宜，這時突然起瞭一陣大風，頓時感覺周身寒冷，這就是風寒效應。風寒效應會影響我們對冷的感覺，導致溫度計的讀數與體感溫度有明顯的分別。在冬季期間，風速越大，人體散失的熱量越快、越多，人也就越來越感到寒冷。這就是在氣溫相同的條件下，刮風天比無風或微風時使人感到更寒冷的原因。

好消息是，風寒效應只發生在暴露在衣物之外的皮膚上，所以只要挑選合適的衣物，盡量減少裸露在外的皮膚，就能將風寒效應降到最低。登山穿著第一要能維持身體乾燥，第二要能留住體熱，依循「3層穿法」原

則，即可輕鬆搞定登山穿著。

()31. 登山穿著以三層穿法為原則，看完文章後，關於內層衣的選擇，下列敘述何者較佳？(A)內層衣應選擇棉質衣服，因為棉質衣服容易吸汗且可以跟棉被一樣保暖 (B)內層衣不應該選擇棉質衣服，因為棉質衣物跟身體服貼，沒有空氣層可以保暖 (C)內層衣應該選擇排汗衫，因為可以迅速排汗保持身體乾燥 (D)內層衣不應該選擇排汗衫，因為排汗的過程容易吸收熱量，導致身體變冷。

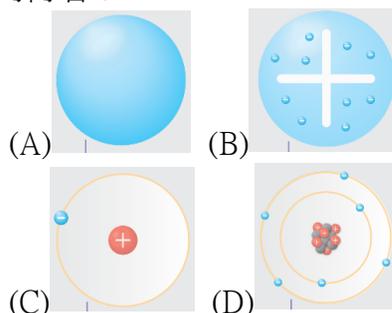
()32. 下列關於衣物保暖的敘述何者錯誤？(A)保暖性好的衣物會鎖住空氣，減少熱對流 (B)保暖性好的衣物會鎖住空氣，減少熱傳導 (C)保暖性好的衣物會鎖住空氣，減少熱輻射 (D)保暖性好的衣物主要在於降低熱的傳播速度。

()33. 關於風寒效應與水寒效應的敘述，何者錯誤？(A)水寒效應的原因之一在於衣物空氣保溫層被破壞，導致更容易產生熱傳導 (B)水寒效應的原因之一在於水蒸氣的蒸發作用會吸收更多的熱 (C)風寒效應指的是因為空氣流動會加速帶走身體的熱量，風速越大，人體散失的熱量越快 (D)風寒效應主要跟熱的輻射有關，透過挑選合適的衣物，盡量減少裸露在外地皮膚，就能將風寒效應降到最低。

(二)科學的發現與創新是不斷更迭的歷程。科學家經歷多次的試驗之後會對某項事物提出暫時性的想法，此想法需要經歷其他科學家的檢驗，如果有疑慮會重新測試或修正原先想法，以下為課本原子模型發展的歷程，請看完後回答下列問題。

十九世紀初	道耳頓提出原子說認為原子不可分割。
1897 年	湯姆森藉由陰極射線產生放電粒子，證實原子中有電子的存在，並修正道耳頓的原子結構認為原子是帶正電球體，電子均勻分布其中。
1911	拉塞福藉由帶正電的 α 粒子撞擊金箔發現多數粒子直接穿透，少數發生偏折，只有極少數粒子產生大角度偏折，甚至接近180度之角度彈回，因此修正湯姆森的原子結構模型，認為原子具有原子與原子核，原子核帶正電但體積很小，整個原子大部分是空的，後來拉塞福更證實原子核帶正電的粒子為質子。
1932	拉塞福的學生查克，更進一步發現原子中有不帶電的中子，亦進一步修正了原子結構模型。

()34. 請依照文章敘述，湯姆森認為的原子模型為下列何者？



()35. 關於拉塞福藉由帶正電的 α 粒子撞擊金箔的實驗敘述，下列何者錯誤？(A)原子核裡有帶正電的質子與不帶電的中子(B)原子核的體積很小 (C)金原子核的質量遠大於 α 粒子的質量 (D)原子大部分是空的。