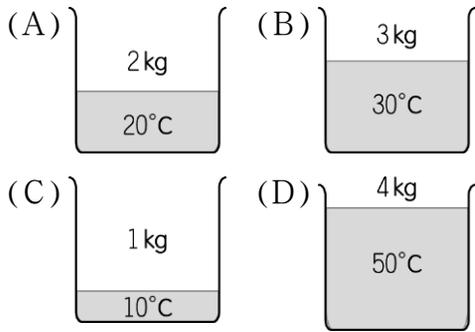


一、選擇題(每題 3 分，共 90 分)

1.() 維奇取四杯質量和初溫都不同的水，若同樣加熱到沸點，則哪一杯水吸收的熱量最少？



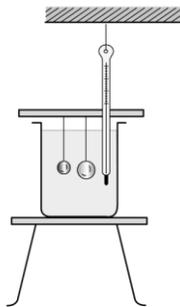
2.() 下列有關各元素的特色，何者錯誤？

- (A) 銅是導電性最好的金屬元素。
- (B) 金是延展性最好的金屬元素。
- (C) 鎢是熔點最高的金屬元素。
- (D) 石墨是唯一可以導電的非金屬元素。

3.() 有關金屬元素的共同性質，下列敘述何者錯誤？

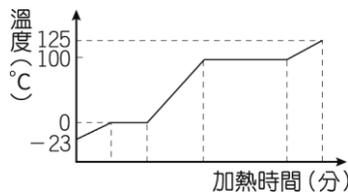
- (A) 大多數具有延展性。
- (B) 皆為電及熱的良好導體。
- (C) 新切表面皆具有銀白色金屬光澤。
- (D) 常溫、常壓下，金屬以固態或液態存在。

4.() 取二顆均為 20 公克、25°C 之鋁、銅球，放置於沸騰中的水裡，並持續加熱。經一段時間後，溫度停留在 100°C，已知鋁與銅比熱分別為 0.217 及 0.092 卡/克·°C，自沸水中取出二球，分別置入二個相同塑膠杯中，杯中裝有等質量且同為 20°C 的水 (假設熱量無損失)，則裝入何球的水平衡溫度較高？



- (A) 二者相同 (B) 鋁 (C) 銅 (D) 無法得知。

5.() 如圖是宇佐在科學雜誌上看到水的「加熱時間與溫度變化」關係圖。若他想要以自製的溫度計來重做實驗，附表是四種不同液體的熔點與沸點的資料，則他選擇哪一種液體來做為溫度計的材料，實驗會較為準確？



	甲	乙	丙	丁
熔點°C	-25	0	-30	-10
沸點°C	200	150	100	120

- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。

6.() (甲)拉塞福提出原子模型，發現質子；(乙)查克發現質量與質子接近的中子；(丙)湯姆森發現電子；(丁)道耳頓提出原子說。關於以上原子結構相關的發現跟理論，依其提出先後順序排列為何？

- (A) 丙甲乙丁 (B) 丁丙甲乙
- (C) 丙丁甲乙 (D) 丁甲丙乙。

7.() 艾德利用自製溫度計測量 10°C 冰水時的溫度顯示為 -12°R，而量測 60°C 溫水的溫度顯示為 88°R。若他將此溫度計放入一未知溫度的液體時，顯示為 20°R，請問此液體的實際溫度為多少？

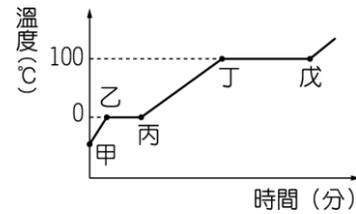
- (A) 26°C (B) 34°C (C) 5°C (D) 80°C。

8.() 達爾取質量 100 公克、溫度 20°C 的水、銅、銀和鉛四種物質，其比熱值如表所示。若以穩定供應的熱源分別加熱，則哪一種物質的溫度最慢到達 80°C？

物質	水	銅	銀	鉛
比熱 (cal/g·°C)	1.0	0.093	0.056	0.031

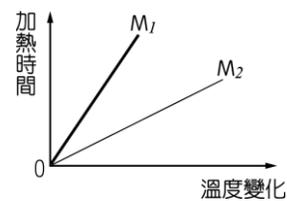
- (A) 水 (B) 銅 (C) 銀 (D) 鉛。

9.() 攝氏零下 20°C、30 公克冰塊置於燒杯中加熱，測得溫度與時間關係圖如圖所示，則圖中哪一段代表冰熔化成水的過程？



- (A) 甲乙 (B) 乙丙 (C) 丙丁 (D) 丁戊。

10.() 以同一熱源分別加熱不同質量 M_1 與 M_2 的水，其加熱時間與溫度變化關係如圖，則 M_1 與 M_2 的大小關係為何？



- (A) $M_1 > M_2$ (B) $M_1 < M_2$
- (C) $M_1 = M_2$ (D) 無法判斷。

11.() 乙醇的化學式為 C_2H_5OH ，則下列敘述何者錯誤？

- (A) 一個乙醇分子含有 9 個原子。
- (B) 乙醇分子中含有 3 種原子。
- (C) 乙醇分子中含有 5 個氫原子。
- (D) 乙醇有固定的沸點。

12.() MgO 、 O_2H 、 $C_6H_{12}O_6$ 、 $NaOH$ 、 CO_3Ca 、 $CaCl_2$ 、 MnO_2 、 H_2SO_4 、 NO_3K 、 H_2 ，以上物質的化學式中，寫錯的有幾個？ (A) 5 (B) 4 (C) 3 (D) 2。

13.() 有關所描述的元素應用，下列敘述何者錯誤？

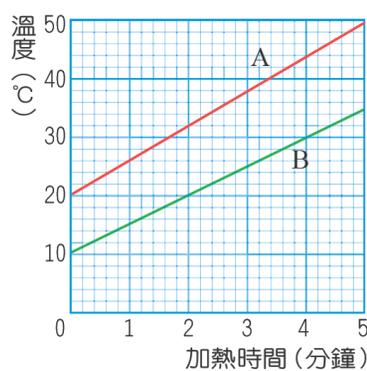
- (A) 鑽石由碳組成，可作為電極。
- (B) 矽用於製造矽晶圓，應用於半導體工業。
- (C) 銅用於製造電線和開關。
- (D) 鈦的氧化物為二氧化鈦，常作為漆料。

14.() 燃燒金屬鈉可生成氧化鈉，若再將氧化鈉置入水中，可形成氫氧化鈉水溶液。依據物質的分類，金屬鈉、氧化鈉、氫氧化鈉水溶液分別屬於哪一類？

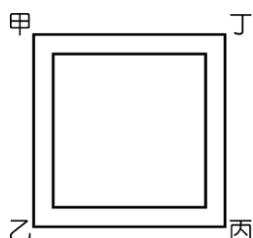
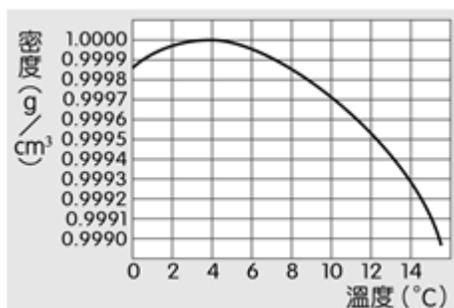
- (A) 金屬鈉為純物質，氧化鈉為混合物，氫氧化鈉水溶液為化合物。
- (B) 金屬鈉為元素，氧化鈉為化合物，氫氧化鈉水溶液為混合物。
- (C) 金屬鈉為化合物，氧化鈉與氫氧化鈉水溶液均為混合物。
- (D) 金屬鈉與氧化鈉均為化合物，氫氧化鈉水溶液為混合物。

- 15.() 氦、氖和氬皆為週期表中第 18 族的元素，下列關於此三種氣體的敘述，何者有誤？
 (A)均屬於鈍氣，常溫下不易與其他物質發生反應。
 (B)位於週期表的同一橫列中。
 (C)氬氣是第二輕的氣體。
 (D)氖氣通電會發出紅光，可用於霓虹燈。

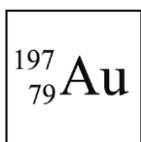
- 16.() 喬帥取同質量的 A、B 兩個物品，放在相同的熱源上加熱，已知熱源每分鐘可以提供 400 卡的熱量，且 B 的比熱為 1 卡/公克·°C，加熱過程的關係圖如圖所示。請問 A 的比熱約為多少卡/公克·°C？



- (A)0.417 卡/公克·°C (B)0.833 卡/公克·°C
 (C)1.0 卡/公克·°C (D)無法得知。
- 17.() 左圖是水的密度對溫度關係圖，今有一正方形水管，如右圖所示，若要使水管內的 0°C 水沿逆時針方向流動，則需加熱水管的哪個位置最佳？(設水溫未超過 4°C)



- (A)甲點 (B)乙點 (C)丙點 (D)丁點。
- 18.() 如圖為某金屬元素的表示方法，有關此元素的敘述，下列何者錯誤？



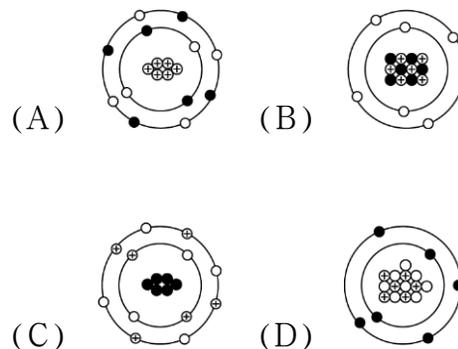
- (A)Au 是延展性最大的元素。
 (B)1 個原子中含有 197 個中子。
 (C)1 個原子中含有 79 個電子。
 (D)質量數為 197，是所有的質子數與中子數的總和。
- 19.() 「元素」和「化合物」的差異為何？
 (A)元素是純物質，化合物則否。
 (B)元素可經由物理變化而相互化合，化合物則否。
 (C)元素具有一定組成、沸點和熔點，化合物則否。
 (D)化合物可經由化學變化加以分解，元素則否。
- 20.() 有關鈉、鉀金屬，下列敘述何者有誤？
 (A)鈉、鉀皆可用小刀切開。
 (B)鈉、鉀避免與空氣接觸，可儲存在礦物油中。
 (C)鈉、鉀與水反應會產生氫氣，水溶液可使酚酞呈紅色。
 (D)鈉、鉀屬於鹼土金屬。

- 21.() 使用相同穩定熱源，分別將溫度皆為 20°C、體積皆為 100mL 的甘油及甲醇進行加熱。加熱 5 分鐘時，已知甲醇溫度上升至 60°C，請利用表所提供的相關資訊，試計算加熱 5 分鐘時，甘油溫度上升至約多少°C？(假設加熱過程中沒有蒸發)

物質	甘油	甲醇
性質		
比熱 (cal/g·°C)	0.6	0.8
密度 (g/cm ³)	1.2	0.8

- (A)25.5 °C (B)35.5 °C
 (C)45.5 °C (D)55.5 °C。
- 22.() 有關週期表的敘述，下列何者錯誤？
 (A)週期表中，橫列稱為週期，縱欄稱為族。
 (B)門得列夫的週期表是依原子量由小到大排列。
 (C)週期表中的元素，未來可能繼續增加。
 (D)同一族元素的物理性質類似。
- 23.() 棉被愈蓬鬆，保暖效果愈好，主要的原因為何？
 (A)棉絮短，容易傳導熱量。
 (B)棉絮短，內部空氣多，容易輻射熱量。
 (C)空氣較多，不流動的空氣傳導熱量的效果差。
 (D)空氣較多，容易發生對流。
- 24.() 原子是由中子、質子與電子三種基本粒子所組成。

若以 ○、⊕ 和 ● 分別代表中子、質子與電子，則下列何者為原子的示意圖？



- 25.() 若熱傳播的方式可用下圖來分類，則下列哪一項關於熱的傳播說明是正確的？

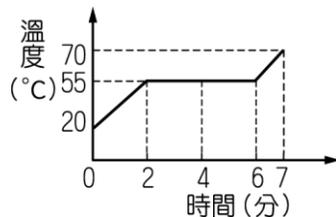


- (A)陽光下撐一把傘，會比較涼，這是因為阻擋甲方式的緣故。
 (B)熱水瓶的真空夾層設計是為了防止熱以丙方式散失。
 (C)膨鬆的棉被比被壓的緊實棉被保暖，是因為可以減少熱以丙方式傳播。
 (D)夏天穿著的衣服大多為白色，這是因為減少熱以丙方式的緣故。
- 26.() 關於道耳頓所提出的原子說，下列敘述何者錯誤？
 (A)物質發生化學反應時，會生成新原子。
 (B)化學反應將原子重新排列組成新物質。
 (C)化合物是由不同元素的原子以簡單整數比例結合而成。
 (D)所有物質的最小組成單位為原子。

- 27.() 氮的元素符號是 N，關於 2N 與 N₂ 的敘述何者正確？
 (A)兩者意義相同。
 (B)前者表示兩個氮分子，後者代表一個氮原子。
 (C)前者表示兩個氮原子，後者代表一個氮分子。
 (D)前者表示一個氮分子，後者代表一個氮原子。
- 28.() 以○代表氧原子，以●代表碳原子，依下圖判斷，若以原子狀態存在的有 X 個，屬於元素物質的有 Y 個，屬於化合物物質的有 Z 個，則 X、Y、Z 分別為多少？



- (A)X=2; Y=2; Z=4 (B)X=3; Y=5; Z=2
 (C)X=4; Y=2; Z=4 (D)X=2; Y=4; Z=2。
- 29.() 30 克、25°C 的水與 20 克、60°C 的水混合，若最後溫度為 35°C，則散失的熱量為多少卡？
 (A)100 卡 (B)200 卡 (C)300 卡 (D)400 卡。
- 30.() 做熱學實驗，將一固體物質放在一絕熱良好的容器內，容器內有一穩定的熱源加熱此系統，測得系統溫度與時間之關係如圖所示，則該物質在固態時比熱與在液態時比熱之比值為何？



- (A) $\frac{5}{6}$ (B) $\frac{6}{5}$ (C) $\frac{7}{6}$ (D) $\frac{6}{7}$ 。

二、閱讀題組(每題 2 分，共 10 分)

(一)

砷(As)是周期表的第 33 號元素，出身於氮、磷、砷、銻和鉍組成的「氮族元素」家族。在室溫下，砷是脆性的晶狀固體。導電性差，呈現鋼灰色。當暴露在空氣中時，砷很快就會失去光澤，變成黃色，最後再轉變成黑色。

中國的煉丹家稱硫磺、雄黃和雌黃為三黃，把它們視為重要的藥品。雄黃和雌黃都是砷的化合物，雄黃又稱作「雞冠石」，化學成分是二硫化二砷，它的顏色橘紅，呈粒狀。雌黃又稱為鉛黃，化學成分是三硫化二砷，一般呈片狀，是羅馬和希臘時代常用的黃色顏料。

雄黃和雌黃燃燒以後，都會發出一種臭蒜味，在空氣中擴散會使人中毒，這是因為生成三氧化二砷的緣故。在中國古代文獻中，三氧化二砷被稱作砒石或砒霜。它是一種白色粉末狀的劇毒物質，食入的致死量大約是 0.1 克。

不過，人們現在也開始利用砒霜為人類服務。例如，用砒霜浸拌食餌來毒殺田鼠，或者製造成除草劑來除去田間雜草。在中藥的回療丹中含有砒霜，能消腫、止痛、化膿及解毒。砒霜也用來做為治療急性前骨髓性白血病患者的第二線用藥，微量的砷能加速血紅細胞的形成。此外，砷目前已成為固態電子學領域中非常重要的材料之一。少量的砷加入鍺、矽等半導體材料中，可製成各種電子元件。砷和鎵還可以化合成「砷化鎵」(GaAs)，能直接把電變成光，用在發光二極管上。

資料來源：《科學發展》2008年11月，431期

- 31.()下列何者是砒霜的化學式？
 (A)As₂S₂ (B)As₂S₃ (C)As₂O₃ (D)GaAs。
- 32.()關於砷的敘述何者錯誤？
 (A)常溫下是鋼灰色固體。
 (B)導電性佳，可製成電子元件。
 (C)不具延展性。
 (D)和磷有相似的化學性質。
- 33.()關於砷化物，下列敘述何者錯誤？
 (A)雄黃和雌黃燃燒後有蒜臭味，是因為產生了含硫的化合物。
 (B)砒霜是白色粉末，食入致死劑量為 0.1g。
 (C)微量的砷能加速血紅細胞的形成。
 (D)砷化鎵能運用在發光二極管上。

(二)

太陽透過輻射的方式，把熱能傳到地球。同樣地，地球也會把熱能輻射到太空。溫度大於絕對溫度零度——0K 的物體，都會向外輻射能量。所謂的 0K，大約就等於攝氏零下 273 度。太陽溫度大約 6,000K (攝氏 5727 度)，向外輻射的波長較短，一般稱為短波輻射。地表平均溫度大約 300K，向外輻射的波長屬於紅外線的長波輻射。

白天，因為從太陽透過短波輻射傳到地球的熱能，比地表透過紅外線向外輻射的熱能更多，所以地表的溫度會升高。到了晚上，由於沒有太陽照射，而地表又不斷透過長波輻射散失熱能，因此地面溫度下降。這就是「輻射冷卻效應」。

那為什麼「輻射冷卻效應」跟「溫室效應」很有關係呢？所謂「溫室效應」的產生，是因為大氣層中的水氣和二氧化碳等溫室氣體，會吸收地球向外輻射紅外線的一部份熱輻射，留住這些熱能，讓地表和近地層空氣的冷卻變慢，平均溫度變高。

夜間的雲層也具有類似溫室氣體的功能，因此有雲的夜晚，地表向外輻射的紅外線長波輻射，容易被雲層攔阻和吸收，熱量不易散失，因此地表溫度不會降得太低。反之，在晴朗又乾燥的夜晚，就是沒有雲朵和水汽阻擋的時候，地表的熱能就容易以紅外線長波輻射的方式輻射出去，地表溫度降低，「輻射冷卻」的效果更明顯。

「輻射冷卻」也跟地形有關。在一片廣大的平地，沒有山或摩天大樓來阻擋熱輻射的話，「輻射冷卻效應」會特別明顯。因此，嘉南平原雖然在南部，還是經常有機會測到很低的氣溫。相反地，比方說臺北市，因為建築物多，加上人口集中，人們的活動產生很多熱能，晚間氣溫下降得就會比較慢。

資料來源：《輻射冷卻與氣溫》行政院國家科學委員會補助製播，於 2012-12-09 16:55:00 播出

- 34.()關於本篇文章的敘述，何者錯誤？
 (A)若夜間多雲，則因輻射冷卻現象造成的溫度下降較為明顯。
 (B)太陽放出的輻射波長比地球放出的輻射波長短。
 (C)平地的輻射冷卻現象會較山區明顯。
 (D)水蒸氣及二氧化碳都是溫室氣體。
- 35.()由文中提到的 K 是一種溫標，稱為絕對溫標或凱式溫標，根據文章中的數據，計算 85°C 等於多少 K？
 (A)-85K (B)-188K (C)358K (D)573K。

八年級 理化科解答
選擇題：

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	A	C	B	A	B	A	A	B	A
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	B	A	B	B	B	A	B	D	D
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
D	D	C	D	D	A	C	D	B	D
31	32	33	34	35					
C	B	A	A	C					