

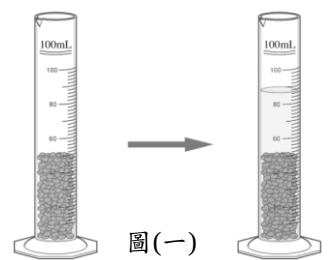
【讀卡科目請依規定畫卡，若有違反畫卡規定而影響讀卡作業之情事，一律扣總分五分。】

【手寫答案卷需確實寫上班級、座號、姓名，違者一律扣總分五分。】

【手寫答案卷需用藍色或黑色墨水筆書寫，違者一律扣總分五分，使用鉛筆書寫扣五分。】

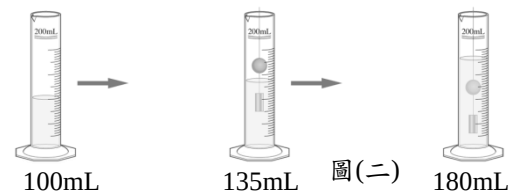
一、 選擇題(1~33題，每題3分，34題1分，共100分)

- 1.() 如附圖(一)，譯嬋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 50.0 毫升處。之後，譯嬋把 50.0 毫升的水，倒入盛綠豆的量筒中，而水面的刻度到達 87.0 毫升處。若綠豆皆沉在水面下，則綠豆的體積大約為多少毫升？ (A)50.0 (B)47.0 (C)40.0 (D)37.0。(習作)



圖(一)

- 2.() 子媛為了得知乒乓球的體積，設計如附圖(二)的測量方式，如果步驟一~三的水位分別為 $V_1 = 100.0 \text{ mL}$ 、 $V_2 = 135.0 \text{ mL}$ 、 $V_3 = 180.0 \text{ mL}$ ，且懸掛桌球與鐵塊細線的體積可忽略不計，求乒乓球的體積為多少 mL？ (A)35.0 (B)45.0 (C)80.0 (D)135.0 mL。(習作)



圖(二)

- 3.() 昀叡使用歸零後的懸吊式等臂天平來測量物體的質量，因一時粗心將砝碼放在左盤，而待測物體則放在右盤，當達平衡時，左盤中有二個 10 公克的砝碼、一個 2 公克的砝碼，且騎碼在天平橫梁的第 15 個刻度線上，假設天平的橫梁上每一個刻度代表 0.1 公克，則右盤待測物體的質量為多少公克？ (A)

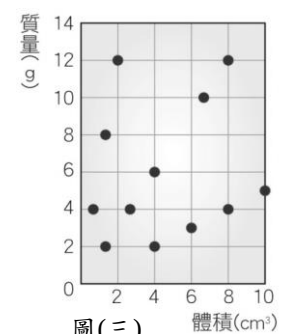
14.50 (B) 23.50 (C)17.50 (D)20.50。(習作)

- 4.() 測量四個金屬球的體積和質量，結果如附表，請問何者的材質最可能和其他三者不同？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。(習作)

金屬球	甲	乙	丙	丁
測量結果				
體積(cm^3)	8	12	10	25
質量(g)	64	60	80	200

- 5.() 已知冰的密度為 0.9 公克 / 立方公分，常溫下水的密度約為 1.0 公克 / 立方公分。當一塊質量 150 公克的冰在常溫下完全融化為水，其體積為多少？(A)150 (B)135 (C)167 (D)158 cm^3 。(習作)

- 6.() 有 12 個形狀、大小皆不同，但各由單一物質所組成的物體，分別測量其質量與體積的關係如附圖(三)，此 12 個物體中至少包含有幾種物質？(A) 3 (B) 4 (C) 6 (D) 12 種。(習作)



圖(三)

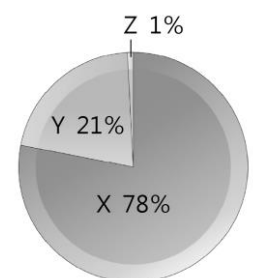
- 7.() 以下為四種不同物質在一般環境下，經過多次測量出來的沸點，請依此判斷其中哪一種是混合物？ (A)甲：沸點 56°C (B)乙：沸點 100°C (C)丙：沸點 79°C (D)丁：沸點 $70^\circ\text{C} \sim 80^\circ\text{C}$ 。(習作)

- 8.() 雨恩將食鹽水溶液 100 公克加熱蒸發，當水分完全蒸發後留下的食鹽經秤重為 36 公克，則蒸發失去的水分為多少公克？(A)15 (B)85 (C)64 (D)100。(習作)

- 9.() 某違規酒後開車的駕駛，喝了 2000 毫升酒精濃度 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)5 (B)90 (C)100 (D)2000。(習作)

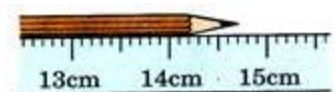
- 10.() 在 20°C 時，食鹽的溶解度為 36 公克 / 100 公克水。同溫下，文瑋在 50 公克水中加入 18 公克食鹽，則此溶液為下列何者？ (A)飽和溶液 (B)未飽和溶液 (C)過飽和溶液 (D)無法判斷。(習作)

- 11.() 人類的生存離不開空氣，附圖(四)為空氣組成成分示意圖，請問下列有關空氣的敘述何者正確？(A)X、Y、Z 均為純物質 (B) X 氣體可用於焊接金屬時，防止金屬與氧反應。 (C)點燃的線香在 Y 氣體中會燃燒更旺盛 (D) Z 氣體不易發生反應，屬於鈍氣。(習作)



圖(四)

- 12.() 以最小刻度為 1 毫米(mm)的直尺測量鉛筆長度，鉛筆左端對齊直尺刻度 0 的位置，右端位置如右圖(五)所示，下列何項測量結果的紀錄最為適當？(A)14.7 (B)14.70 (C) 14.700 (D)14.750 cm。(p.13)



圖(五)

- 13.() 將一空瓶放在天平上，量得質量為 25g。若將此空瓶裝滿水後，放在天平上，量得質量為 625g；今改裝滿油後，放在天平上，量得質量為 385g。已知 1cm^3 的水質量為 1g，求油的密度為何？(A)0.5 (B)0.6 (C) 0.7 (D)0.8 g/cm^3 。(p.23)

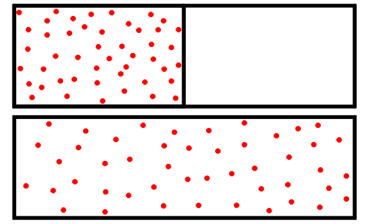
- 14.() 產於金門縣的高粱酒，是一種中國燒酒，使用金門特產旱地高粱並引金門水質甘甜的寶月神泉與金門潔淨的空氣與氣候條件，承襲古法技術所製造，因為「清澈透明、質地純淨、芳香濃郁」而著名。右圖為金門高粱的盒裝，標示 58 度，所代表意思為何？(p.43)



圖(六)

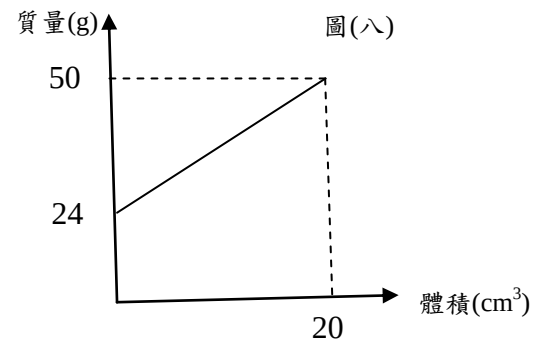
- (A) 每 100 公克的金門高粱含有 58 公克的酒精。
(B) 每 100 公克的金門高粱含有 58 毫升的酒精。
(C) 每 100 毫升的金門高粱含有 58 毫升的酒精。
(D) 每 100 毫升的金門高粱含有 58 毫升的水。

- 15.() 一容器中間以一活動隔板隔開，在左側放入空氣，右側為真空，如圖(七)的上圖。若將隔板抽離，經夠久的時間，則空氣粒子將均勻分布於整個容器中，如圖(七)的下圖。關於此現象描述，何者錯誤？



圖(七)

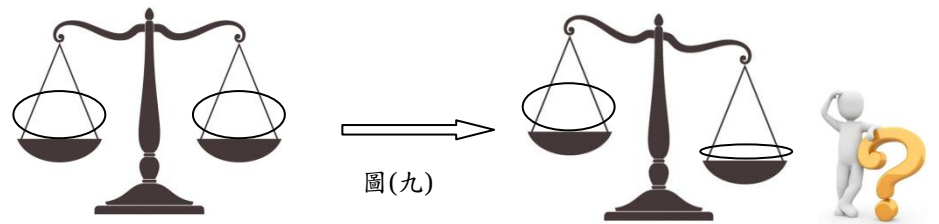
- (A) 此現象稱為擴散作用。
(B) 過程中粒子會由高濃度的區域往低濃度的區域運動。
(C) 粒子的運動路徑並非一直線，而是曲折的路徑。
(D) 當粒子均勻分布於整個容器，粒子即停止運動。(p.44)
- 16.() 王賀在維基百科查到：鐵在 25°C 下密度為 $7.8\text{g}/\text{cm}^3$ 。有關鐵的密度的描述，下列何者錯誤？(p.22)



圖(八)

- (A) 每一立方公分鐵的質量，是每一立方公分水的質量的 7.8 倍。
(B) 每一立方公分的鐵有 7.8 公克。
(C) 在 25°C ，鐵的密度為固定值，與測量所取的鐵的質量大小無關。
(D) 若取 10cm^3 的鐵塊，將測得其密度為 $78\text{g}/\text{cm}^3$ 。
- 17.() 利用天平與量筒測量飽和食鹽水的密度，測得總質量和飽和食鹽水體積數據如右圖(八)，求飽和食鹽水的密度為何？(A) 1 (B) 1.3 (C) 2.5 (D) $5\text{g}/\text{cm}^3$ 。(p.23)

- 18.() 盈慈在天平上放上兩塊相同的菠蘿麵包而保持平衡，接著她將右邊的菠蘿麵包壓扁後，再放回天平上，如圖(九)，則天平是否仍可保持平衡？(p.24)



圖(九)

- (A) 仍可保持平衡，因為麵包壓扁後，質量仍然相同。
(B) 無法保持平衡，而會向右傾斜，因為麵包壓扁後，密度會變大。
(C) 無法保持平衡，而會向左傾斜，因為麵包壓扁後，體積會變小。
(D) 無法保持平衡，而會向右傾斜，因為麵包壓扁後，質量會變大。
- 19.() 有關物質的描述，何者錯誤？(p.30)
- (A) 必定佔有空間、具有質量。
(B) 方糖、冰糖和白糖這三樣物體，雖然都具有甜味，但外觀形狀不相同，因此是三種不同的物質所組成。
(C) 剪刀、長尾夾和迴紋針都具有可被磁鐵吸引的性質，因此是由相同的物質所組成。
(D) 紙張燃燒後變成灰燼，紙張與灰燼是不同物質。
- 20.() 生活中有許多物質變化的現象，下列何者是屬於物質的化學變化？(p.32)
- (A) 點燃爆竹使其爆炸
(B) 吹氣使氣球爆裂
(C) 果汁放入冷凍庫變成冰棒
(D) 舞台上以乾冰製造白色煙霧。

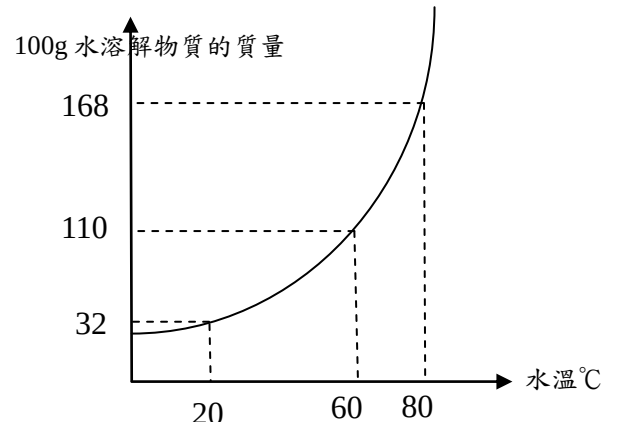
- 21.() 在混合物的分離實驗中，過濾溶液時，將漏斗頸下端緊貼燒杯內壁，如圖(十)，這是為了



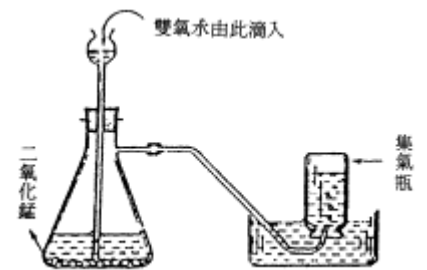
圖(十)

- (A) 以免過濾時濾液濺起
(B) 方便控制濾液總流量
(C) 避免燒杯受熱不均而破裂
(D) 加速濾液蒸發的速度。(p.35)
- 22.() 若要從混合物中分離出所含的純物質，可利用純物質間性質的差異加以分離。在分離食鹽與木炭粉的混合物實驗中，各個步驟之描述，何者錯誤？(p.35)
- (A) 溶解法是利用食鹽和木炭粉對水的溶解度不同。
(B) 過濾法是利用食鹽水和木炭粉的顆粒大小不同。
(C) 加熱結晶法是利用食鹽和水的沸點不同。
(D) 蒸發皿留下的為沸點較低的食鹽晶體。
- 23.() 手搖飲料常利用高果糖玉米糖漿(HFCS)為甜味添加劑，因它具有很好的水溶解度，且成本比蔗糖便宜許多。然而研究顯示，HFCS 會導致肥胖和脂肪肝。世界衛生組織建議每天的添加糖要少於總熱量的 10%，最好少於 5%。若每天攝取 2000 卡熱量，則糖的攝取量應少於 200 卡，即應該少於 50 公克。市售手搖杯全糖飲料，含糖濃度為 8%，若勝喝下一杯 700g 全糖飲料，求共攝取多少公克的糖？(A)56 (B)5.6 (C)9 (D)15 公克。(p.42)
- 24.() 以水為溶劑，下列何者無法溶於水中？(A)酒精 (B) 二氧化碳 (C) 泥沙 (D) 食鹽。(p.39)
- 25.() 有關溶質、溶劑與溶液的描述，何者錯誤？(p.40)
- (A) 水是很好的溶劑，可以溶解所有物質。
(B) 將油倒入水中，油會浮在水面上，因為油與水不互溶。
(C) 油污可以溶解在去漬油中，形成溶液。

- (D) 油性筆的塗鴉無法以含水的溼抹布擦掉，但可利用去漬油擦除。
- 26.() 晏禎取 30% 的糖水 30 公克，再加 20 公克的水稀釋，求其稀釋後的糖水濃度為何?(p.42)
(A)6% (B)15% (C)18% (D)30%。
- 27.() 硝酸鉀對水的溶解度，與水溫之關係如右圖(十一)。若將 110g 的硝酸鉀加入 80°C、100g 的水中，攪拌後靜置冷卻到 20°C，則過程中，下列何者正確?(p.46)
(A)80°C 時為飽和硝酸鉀水溶液。
(B)降溫到 60°C 時，剛好達飽和。
(C)降溫到 20°C 時，析出硝酸鉀約 32g
(D)60°C 和 20°C 都是飽和溶液，故濃度相同。
- 28.() 下列何種方法可以提高硝酸鉀在水中的溶解度? (p.46)
(A)加入更多的硝酸鉀
(B)將硝酸鉀固體磨成粉末
(C)利用酒精燈加熱，使溶液溫度上升
(D)以玻璃棒快速攪拌。
- 29.() 有關氣體性質的描述，下列何者正確? (p.50)
(A)食品包裝常會充填氫氣，可降低氧氣濃度，防止食品變質
(B)氮氣是乾燥空氣中含量最多的氣體，不可燃不助燃，在室溫下幾乎不與其他物質發生反應，所以稱為鈍氣
(C)液態氮的溫度極低，可用來迅速冷凍，保存臍帶血及活體組織
(D)將氮氣通入石灰水，會生成難溶於水的白色碳酸鈣沉澱。
- 30.() 在氧氣的製備及性質實驗中，有關實驗的相關內容敘述，何者錯誤?
(A)氧氣難溶於水，因此在實驗中，可以採排水集氣法收集氧氣。
(B)二氧化錳為催化劑，可增加氧氣的生成總量。
(C)將點燃後的木炭粉放入氧氣瓶中，會燃燒得比在空氣中更激烈，表示氧氣具有助燃性。
(D)實驗過程中，若氣泡的生成速率過快，會使雙氧水從薊頭漏斗長管中上升而溢出，此時應將水槽中的橡皮管拉出水面。



圖(十一)



圖(十二)

閱讀題組(請閱讀底下文章，並依據文章回答下面問題)

空氣中存在著許多物質，其中飄浮在空氣中類似灰塵的粒狀物稱為「懸浮微粒」(Particulate Matter。簡稱 PM)。懸浮微粒的粒子直徑大小不同，通常以微米(μm)作為其粒徑大小的單位，例如懸浮在空氣中的花粉粒徑約為 $30\mu\text{m}$ ，而粒徑小於或等於 $2.5\mu\text{m}$ 的，就是一般常說的「細懸浮微粒」，簡記 $\text{PM}_{2.5}$ 。

細懸浮微粒主要為懸浮在空氣中的固態與液態物質的混合物，成分不固定，來源主要可分為自然界釋出與人為活動產出二種。自然界釋出的包括火山爆發、森林或草原火災以及岩石風化等；人為活動產出的則包括使用化石燃料、工廠排放廢氣、營造施工與道路揚塵等。

人體每次呼吸都會吸入數以百計的懸浮微粒。 $\text{PM}_{2.5}$ 的直徑比人體頭髮直徑的 $\frac{1}{28}$ 還小，可深入氣管、支氣管，並且沉積於肺泡組織中，導致呼吸系統發生病變，若被肺泡組織吸收則會進入微血管，沿著血液循環到達人體的各種器官，例如心臟、腎臟等。這些細懸浮微粒成分因環境不同而含有多種化學物質，其中可能含有一些有毒物質，例如汞、鉛、苯或戴奧辛等，若長久存在人體中，將會引發心血管疾病、肺癌等。因此如何減少這些污染來源以維護身體健康，已經成為現代生活中重要的課題。

- 31.() 市售口罩紗布的密度標準是：經紗(垂直方向)每厘米不少於 9 根，緯紗(水平方向)每厘米不少於 9 根，兩條紗的間距約為 1 毫米。網路流言，戴兩層紗布口罩，可有效防止 $\text{PM}_{2.5}$ 的危害，依國中所學，是否正確?
(A) 正確，因兩層紗布口罩的紗間距離，小於 $\text{PM}_{2.5}$ 的粒徑。
(B) 錯誤，因兩層紗布口罩的紗間距離，大於 $\text{PM}_{2.5}$ 的粒徑。
(C) 正確，因為紗布本身能有效吸附 $\text{PM}_{2.5}$ 。
(D) 正確，因為 $\text{PM}_{2.5}$ 能與紗發生化學反應而分解。
- 32.() 下列哪些人為活動，不會使 $\text{PM}_{2.5}$ 污染情況惡化?
(A)中元普度燃燒金紙
(B)工廠排放廢氣
(C)種植花木，使花粉四處飛散
(D)汽車引擎燃燒汽油，排放廢氣。
- 33.() 依文中所述，有關 $\text{PM}_{2.5}$ 可能造成的影響，何者不正確?
(A)可能含有汞、鉛、苯、戴奧辛等，長期累積，引起血管疾病、肺癌。

(B) 可能深入氣管、支氣管，並沉積於肺泡組織，引起呼吸系統病變。

(C) 可能被肺泡組織吸收，進入微血管，沿血液循環到達全身各處。

(D) 可被人體的皮膚組織和呼吸系統的防禦構造所阻隔，因此無法進入人體，造成危害。

二十世紀，奈米科技崛起，影響了電子、化工、生物及醫學等領域，被視為第四次工業革命。奈米是一公尺的十億分之一，約為一根頭髮直徑的十萬分之一。在這麼小的尺度下，物質具有迥異於巨觀尺度的物理和化學性質，可用來製作具有特殊功能的材料，如與石墨結構相似的奈米碳管，強度卻達高於不鏽鋼，還具有良好的彈性，因此成為顯微探針及微電極的絕佳材料。

有名的「蓮花效應」：蓮葉由於表面具有天然的奈米結構，而有抗水防塵的自潔功能，利用此特性製作的奈米塗劑，可運用於自潔玻璃及奈米馬桶等民生用品。

奈米墨水則將噴墨印表機的墨水顏料粒子研磨至奈米級，不僅克服以往噴墨印表機噴頭經常阻塞的缺點，也提高列印的透明度及鮮豔性，並增強防水性，以長久保存列印效果。

34.() 依據文章所述，關於奈米科技的敘述，何者錯誤？

(A) 奈米是長度單位，為 10^9m ，約為一根頭髮直徑的十萬分之一。

(B) 物質在奈米的尺度下，具有和巨觀尺度下非常不同的物理和化學性質。

(C) 奈米碳管與石墨結構相似，兩者也具有類似的物理和化學性質。

(D) 奈米科技影響遍及電子、化工、生物和醫學等領域，因此被視為是第四次工業革命。