

一、選擇題 (1~30 每題 3 分，31~35 每題 2 分，請畫記在答案卡上。)

- ( )01、請問下圖器材為？(A) 錐形瓶 (B) 吸濾瓶 (C) 廣口瓶 (D) 燒瓶



- ( )02、下列哪一種方法，可增加硝酸鉀在水中的溶解度？

(A) 加入更多的水 (B) 加入更多的硝酸鉀 (C) 攪拌 (D) 加熱

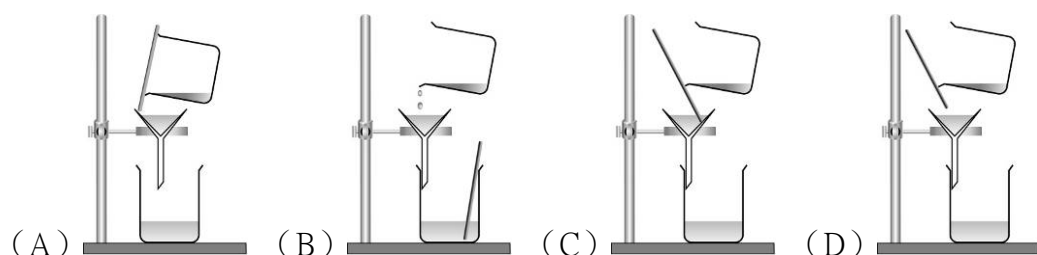
- ( )03、下列哪一項器材不適合用來加熱溶液？

(A) 錐形瓶 (B) 試管 (C) 燒杯 (D) 量筒

- ( )04、下列何者屬於混合物？

(A) 糖水 (B) 蒸餾水 (C) 氧氣 (D) 黃金

- ( )05、過濾時，下列裝置何者最正確？



- ( )06、下列哪一項物質體積不具有壓縮性，但形狀會隨容器改變？(A) 紅茶 (B) 氦氣 (C) 鋁塊 (D) 鐵釘

- ( )07、下列哪一種方法，可使二氧化碳在水中的溶解度最大？

(A) 低溫高壓 (B) 高溫高壓 (C) 低溫低壓 (D) 高溫低壓

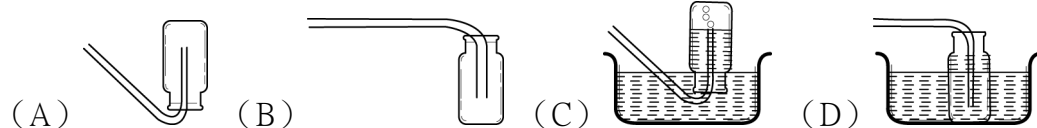
- ( )08、空氣中含量最多的鈍氣為？(A) 氦氣 (B) 氧氣 (C) 氬氣 (D) 氮氣

- ( )09、下列哪一項性質不是氮氣運用於食品保鮮技術的原因？

(A) 空氣中含量最多，取得方便 (B) 防止食品氧化 (C) 可作為冷凍劑 (D) 高溫下不與其它物質反應

題組：10-12 題

- ( )10、氧氣製備實驗中，請問氧氣適合用下列哪一種方式來蒐集？



- ( )11、承上題，此方法是利用氧氣的哪一樣性質？(A) 比空氣輕 (B) 無色無味 (C) 難溶於水 (D) 有助燃性

- ( )12、氧氣製備實驗中，在雙氧水內加入二氧化錳的用途為何？

(A) 增加氧氣產量 (B) 加速反應進行 (C) 幫助蒐集氧氣 (D) 增加反應時間

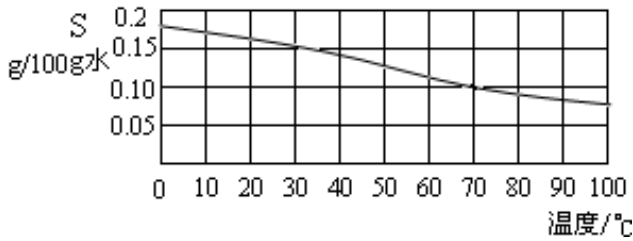
- ( )13、乾冰可作為冷凍劑，也可作為舞台表演製造白色煙霧的效果，請問乾冰的原料為？

(A) 二氧化碳 (B) 水 (C) 氦氣 (D) 氧氣

- ( )14、請問下圖儀器的名稱為何？(A) 上皿天平 (B) 懸吊式等臂天平 (C) 三梁天平 (D) 電子天平



- ( )15、承上題，以此儀器測量一待測物質量，已知右盤放有砝碼 50 g 一個，10 g 兩個，2 g 一個，而騎碼的位置在第 64~65 刻度中間，每一刻度為 0.1 g，則此待測物的質量為？(A) 65.55 g (B) 72.645 g (C) 78.4g (D) 78.45 g

- ( )16、天平使用前已將騎碼調至原點刻度，接下來要調整哪一個構造進行歸零的動作？  
 (A) 秤盤 (B) 砝碼 (C) 刻度盤 (D) 校準螺絲
- ( )17、食鹽在 25°C 時，溶解度為 36 g / 100 g 水，則同溫度下，飽和食鹽水的重量百分濃度約為多少？  
 (A) 26.5 % (B) 30 % (C) 33.5 % (D) 36 %
- ( )18、下列何者為擴散現象？(A) 白天風從海面吹向沙灘 (B) 教室有人放屁，不久後較遠的同學也聞到臭味 (C) 天氣變得悶熱，不久後變下起雨來 (D) 同樣大小的彈珠跟保麗龍球放在箱子裡，搖一搖後彈珠會掉到箱子底部
- ( )19、實驗室中常用來檢驗氣體是否為二氧化碳的方法為何？(A) 氣體溶於水後用石蕊試紙檢驗是否呈現紅色 (B) 將氣體通入澄清石灰水中 (C) 以氯化亞鈷試紙檢驗是否變色 (D) 以點燃的線香測試
- ( )20、下圖為氫氧化鈣對水溶解度的關係圖，請問下列選項哪一杯氫氧化鈣溶液濃度最大？(A) 40°C，50 g 的水加入 0.075 g 的氫氧化鈣 (B) 20°C，100 g 的水加入 0.1 g 的氫氧化鈣 (C) 90°C，20 g 的水加入 1 g 的氫氧化鈣 (D) 60°C，200 g 的水加入 0.2 g 的氫氧化鈣
- 
- ( )21、一瓶 600ml 的紅標米酒標示濃度為 19.5%，請問內含酒精幾克？(已知酒精密度 0.8 g/cm<sup>3</sup>)  
 (A) 117 g (B) 93.6 g (C) 146.25 g (D) 480 g
- ( )22、下列何者屬於化學變化？(A) 冰塊融化 (B) 衣服泡水退色 (C) 乾冰昇華 (D) 線香燃燒
- ( )23、將一杯含有砂子和食鹽的水溶液利用濾紙過濾出來，是利用砂子和食鹽的哪一項特性？  
 (A) 顆粒大小不同 (B) 密度不同 (C) 熔點不同 (D) 沸點不同
- ( )24、哪一種氣體因為密度小，不易起反應，常用於活動填充氣球使用？  
 (A) 氫氣 (B) 氖氣 (C) 氮氣 (D) 氦氣

實驗題組一：

阿光、珊珊、小均分別使用直尺量測同一張桌子的寬度，量測結果如下表所示，已知他們測量方法都正確，試回答下列問題：

測量者	阿光	珊珊	小均
測量結果	35.1 cm	35.2 cm	351.1 mm

- ( )25、阿光與珊珊的測量結果，數值部分不同的主要原因為何？  
 (A) 所使用的直尺不同 (B) 尺的最小刻度不同 (C) 選用的單位不同 (D) 估計值隨著測量者不同而有差異
- ( )26、哪一個人的測量結果最精確？(A) 阿光 (B) 珊珊 (C) 小均 (D) 一樣精確

實驗題組二：

采伶在測量某液體的密度，所量測到的數據如下表，試回答下列問題：

次數	1	2	3	4
V ml (液體體積)	10.0	20.0	25.0	Y
M g (量筒+液體質量)	60.0g	72.0g	X	90.0

- ( )27、空量筒的質量為？(A) 48.0 g (B) 50.0 g (C) 52.0 g (D) 54.0 g
- ( )28、此液體的密度為？(A) 0.8 g/cm<sup>3</sup> (B) 1.0 g/cm<sup>3</sup> (C) 1.2 g/cm<sup>3</sup> (D) 1.4 g/cm<sup>3</sup>
- ( )29、表格中的 X 值應為多少？(A) 78.0 (B) 82.0 (C) 84.0 (D) 88.0
- ( )30、表格中的 Y 值應為多少？(A) 32.0 (B) 33.0 (C) 34.0 (D) 35.0

閱讀題組一，請根據文章內容回答下列問題：

1 奈米等於十億分之一公尺，這樣的尺寸到底有多小？以這樣的大小來說，如果把地球縮小為奈米尺寸的話，那地球大約只有一顆玻璃珠那麼大了。由此可知奈米尺寸是多麼的小。奈米之小，遠遠小於人類視覺可以觀察的範圍，我們看不到也摸不到奈米。一般來說，病毒的直徑大約是 60 ~ 250 奈米，紅血球的直徑約等於 2,000 奈米，頭髮的直徑約為 30,000 ~ 50,000 奈米。跟它們相比，奈米實在小得可以；但是，若是用「原子」來跟奈米比較的話，因為原子的直徑約為 1 埃（1 埃約等於 0.1 奈米），1 奈米約等於 2~3 個金屬原子或是 10 個氫原子排在一起的寬度，若以原子的世界來看奈米，奈米並不算太小。科學界把大於 100 奈米的領域稱作巨觀世界，1 奈米到 100 奈米的領域稱作介觀世界，小於 1 奈米稱作微觀世界，目前人類已能看到及操控到介觀的範圍，至於微觀世界的一些結構，則只是利用間接證據建立的模型，這也難怪美國知名的物理學家理查·費曼要說：「微小世界有很大的發展空間！」（摘自 國立科學工藝博物館－奈米是什麼）

- ( ) 31、請問下列選項何者等於 1 奈米？(A)  $10^3$  m (B)  $10^6$  m (C)  $10^9$  m (D)  $10^{10}$  m
- ( ) 32、1000 個氫原子的寬度約等於幾奈米？(A) 1 奈米 (B) 10 奈米 (C) 100 奈米 (D) 1000 奈米
- ( ) 33、下列何者尺度屬於微觀世界 (A) 1 個金原子 (B) 1 個病毒 (C) 1 根頭髮 (D) 1 個紅血球

閱讀題組二，請根據文章內容回答下列問題：

根據「世界衛生組織」(WHO) 2016 年報告，全球超過九成人口，居住在空氣汙染超標地區，每年大約 600 萬人死於空氣汙染相關疾病。PM (particulate matter)，指的是在汙染的空氣中，類似灰塵的粒狀物，中文稱作「懸浮微粒」。當它的粒徑等於或小於 2.5 微米 ( $\mu$ m)，就稱為 PM2.5 (細懸浮微粒)。由於 PM2.5 粒徑極小，不到人類頭髮直徑的 28 分之 1，因此它能輕易跟著空氣進入人體，累積在肺部，或進入肺泡微血管之後，隨著血液循環全身。如果 PM2.5 帶著有害物質，將引起各種不同疾病。PM2.5 的成分有許多種，可說沒有固定成分。自然界產生的 PM2.5，多來自土壤揚塵、海鹽飛沫、火山灰等，但這些微粒的有害物質較少。而在都會區或工業區，人為活動產生的 PM2.5，則含有有害物質，對我們的健康有不良影響。例如燃煤電廠和工廠排放的 PM2.5 顆粒，含有重金屬汞、砷、鉛、鎘、鉻、鎳等、以及戴奧辛化合物；汽機車排放的，則為多環芳香烴等。我們在一般的日常生活中也會製造 PM2.5：廚房裡的油炸、燒香祭祖、露營升火、節日放炮竹……。但對空氣影響最大的，是持續、而且數量龐大的污染性來源：一是固定污染源，包括燃煤電廠和工廠；二是移動污染源，指的是以汽、柴油為動力來源的汽機車。根據環保署 2010 年資料，工業（含電力業）以及車輛所排放的「原生性」PM2.5，佔了全台將近二分之一。如果再加上其所衍生的 PM2.5，也就是由二氧化硫和氮氧化物轉變而來的 PM2.5，據中興大學教授莊秉潔推估，最高可達大約八成左右。除了工廠和汽機車這兩者之外，一般民眾在日常生活中的生產的 PM2.5，所佔比例甚低。這表示問題的解決，關鍵不在燒香、燒金紙等這些民間習俗上，而是與我們的產業結構，能源、交通政策有緊密的關係。

摘自國立自然科學博物館－《島嶼浮塵-PM2.5 視界特展》，撰文者：黃旭。

- ( ) 34、造成空氣中細懸浮微粒的來源，以下何者不是？
- (A) 自行車環島 (B) 發電廠 (C) 廟會拜拜 (D) 跨年煙火秀
- ( ) 35、下列哪一項措施對減少 PM2.5 沒有幫助？
- (A) 增加燃煤發電廠運轉率 (B) 道路施工時灑水 (C) 工廠廢氣經處理後排放 (D) 以電動車取代一般汽車