

範圍：1-1 至 1-4

畫答案卡：■是□否

適用班級：1 年 2,4,6,8 班

班別： 座號： 104.10.15

姓名：

原子量：H=1, C=12, N=14, O=16, F=19, Na=23, Si=28, S=32, Cl=35.5

若得分超過 100，則以 100 分計

一、配合題：每題 1 分、共 20 分。

[1~5 題] 請將下列物質分類為：(A)元素、(B)化合物、(C)混合物 **ACBAC**

1. 氮氣：_____ 2. 空氣：_____ 3. 灰石：_____ 4. 水銀：_____ 5. 鹽酸：_____

AECDB

[6~10 題] 下列定律或概念是由哪位科學家提出：(A)德謨克利特、(B)拉瓦節、(C)普魯斯特、(D)道耳頓、(E)亞佛加厥

6. 原子概念：_____ 7. 分子概念：_____ 8. 定比定律：_____ 9. 倍比定律：_____ 10. 質量守恆：_____

[11~15 題] 下列混合物適用哪種方法分離：(A)萃取、(B)過濾、(C)色層分析、(D)再結晶、(E)蒸餾 **ACBED**

11. 以正己烷分離碘化鉀水溶液中的碘：_____ 12. 彩色筆中的不同色素：_____

13. 將豆漿與豆渣分離：_____ 14. 把食鹽水中的食鹽與水分離：_____ 15. 食鹽與硝酸鉀：_____

[16~20 題] 下列各溶液中，溶劑是否為水：(A)是、(B)否 **BABAA**

16. 高級汽油：_____ 17. 碳酸飲料：_____ 18. 碘酒：_____ 19. 濃硫酸(98%)：_____ 20. 鹽酸：_____

二、單選題：每題 2 分、共 30 分。

() 21. 下列哪一種液體，在一大氣壓下具有固定的沸點？ (A) 95 無鉛汽油 (B) 酒精 (C) 牛奶 (D) 糖水

() 22. 電解水實驗時，發現產生的氫氣與氧氣質量比為 1：8，若現在以氫氣還原氧化銅，反應結果產生銅與水，則所產生的 3.6 克水中，含有氫多少克？ (A) 3.2 (B) 1.6 (C) 0.4 (D) 0.2

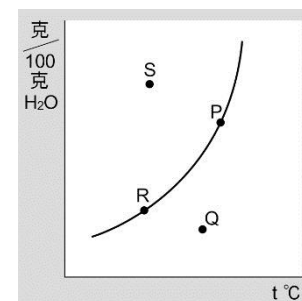
() 23. 現今國際上以下列哪一個元素做為原子量標準？
(A) 以 ^1H 為 1 amu (B) 以 ^{12}C 為 12 amu (C) 以 ^{16}O 為 16 amu (D) 以自然界存在的氧原子為 16.0000 amu

() 24. 麥芽糖是 2 分子葡萄糖 ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) 脫去 1 分子水所結合的雙糖，試問麥芽糖的分子量為多少？
(A) 162 (B) 324 (C) 342 (D) 360

() 25. 水中氯氣的濃度大約 $5 \times 10^{-5} \%$ ，便能殺死細菌，此濃度若換算為百萬分點濃度應為多少 ppm？
(A) 0.5 (B) 0.05 (C) 50 (D) 500

() 26. 右圖為某物質的溶解度曲線，下列哪一點代表在該溫度的過飽和溶液？
(A) P (B) R (C) S (D) Q

() 27. 有某一白色物質，熔點 50.0°C ，加熱時生成一無色氣體和一棕色固體，則該物應是一種： (A) 化合物 (B) 元素 (C) 溶液 (D) 混合物



() 28. 將濃度 2 M 溶液一瓶，倒去半瓶再用蒸餾水加滿，拌勻後再倒去 $\frac{3}{4}$ 瓶，然後以蒸餾水加滿，再倒去半瓶再用蒸餾水加滿，拌勻後濃度為多少 M？ (A) 1.0 (B) 0.5 (C) 1.5 (D) 0.125

() 29. 氯在自然界中有兩種同位素： ^{35}Cl 、 ^{37}Cl ，一個 Cl_2 分子質量不可能為何？ (A) 70 (B) 72 (C) 73 (D) 74

() 30. 下列對溶解度的敘述，何者正確？ (A) 所有鹽類在水中的溶解度，均隨溫度的升高而增加 (B) 氣體在水中之溶解度，隨溫度的升高而增加 (C) 在固定溫度下，200 克的水可以溶解硝酸鉀的量，為 100 克水的 2 倍 (D) 僅能使用重量百分濃度表示溶解度的大小

() 31. 同溫同壓下，若 N_2 ： CO_2 體積比為 1：2，試問下列何者正確？ (A) 分子數比 N_2 ： CO_2 = 1：2 (B) 原子數比 N_2 ： CO_2 = 2：3 (C) 分子量比 N_2 ： CO_2 = 7：22 (D) 質量比 N_2 ： CO_2 = 7：11

() 32. 一粒氯化鈉的晶體，落在的飽和水溶液中，會有何種現象發生？
(A) 溶解於溶液中 (B) 溶液濃度不會改變 (C) 形成過飽和溶液 (D) 大量氯化鈉晶體析出

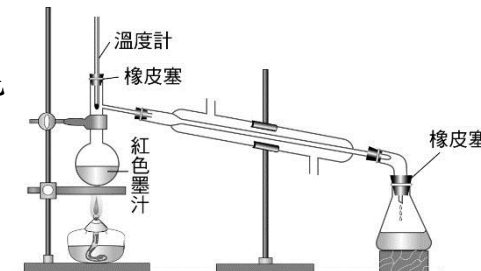
() 33. 下列物質的各項特性中，何者屬於化學性質？ (A) 顏色 (B) 金屬導電性 (C) 凝固點 (D) 助燃性

- () 34. 銅的氧化物 2.0 克，以氫完全還原可得 1.6 克純銅，又將 1.28 克銅完全氧化成氧化銅，重 1.60 克，據此事實可說明什麼定律？ (A) 定比定律 (B) 倍比定律 (C) 氣體反應體積定律 (D) 質量守恆定律
- () 35. 氮與氧兩元素可形成下列三種化合物 NO、N₂O、N₂O₄，若各化合物中氮元素的質量相等，則三者的氧元素質量比為何？ (A) 1 : 1 : 4 (B) 2 : 3 : 6 (C) 2 : 1 : 2 (D) 2 : 1 : 4

三、多選題：每題 3 分、共 15 分，每題全對得 3 分，每錯 1 個選項倒扣 1/5 題分，倒扣至該題 0 分。

- () 36. 右圖為蒸餾裝置的示意圖，試問下列敘述哪些正確？

(A) 蒸餾是利用物質的溶解度不同純化混合物 (B) 混合物受熱時，沸點低的先汽化
(C) 通常會在燒瓶中加入磁攪拌子，防止突沸 (D) 溫度計測量的是混合物的溫度
(E) 為收集冷凝的液體，加入冷凝管由上方注入冷水，下方流出溫水



- () 37. 下列各組物質，哪些可用以說明倍比定律？

(A) S₂、S₆、S₈ (B) ¹²C、¹³C、¹⁴C (C) SO₂、SO₃ (D) NO₂、N₂O、N₂O₃ (E) H₃PO₄、H₂P₄O₇

- () 38. (甲) 1 個葡萄糖 (C₆H₁₂O₆) 分子；(乙) 3 個 CO₂ 分子；(丙) 1 u 氧原子；(丁) 1.8×10⁻²² 克的水；

(戊) 10 Da 氫分子，以上物質之質量大小：(A) 乙 > 丙 (B) 甲 > 丙 (C) 乙 > 甲 (D) 丁 > 乙 (E) 戊 > 丙

- () 39. 已知常溫常壓時甲、乙、丙均為氣體，且兩體積的甲會與一體積的乙化合成兩體積之丙。若甲的化學式為 A₂，則乙之化學式可能為哪些？ (A) A₂B (B) AB₂ (C) A₂B₂ (D) A₂B₃ (E) B₂

- () 40. 道耳頓原子說可解釋下列哪些定律？

(A) 質量守恆定律 (B) 氣體化合體積定律 (C) 定比定律 (D) 倍比定律 (E) 亞佛加厥定律

四、非選題：共 35 分，請依順序書寫於答案卷上，並列出計算過程才給分。

1. 請依下列各題意寫出正確答案：

- (1) 毒奶粉中含有三聚氰胺，其分子式為 C₃H₆N₆：

① 其分子量為 _____ (1 分)、② 0.2 mol 的三聚氰胺重 _____ 克。(2 分) **126、25.2**

- (2) 毒澱粉中含有順丁烯二酸，又稱為馬來酸，其化學式為 C₄H₄O₄：

① 其分子量為 _____ (1 分)、② 58 g 的順丁烯二酸分子共有 _____ mol。(2 分) **116、0.5**

- (3) 早期製備鹽酸的方法為將食鹽與濃硫酸反應，產生 HCl 氣體，溶於水就變成氫氯酸，因此又稱為鹽酸：

① HCl 分子量為 _____ (1 分)、② 0.1 M、200 mL 鹽酸中，有 HCl _____ mol。(2 分) **36.5、0.2**

- (4) 將 10.0 克 NaCl 固體溶於 40.0 克水中，則此溶液中 NaCl 的重量百分濃度為 _____。(2 分) **20 %**

- (5) 水泥工廠排放出的廢水中，每 2 升含有 0.4 克 Ca²⁺，若水溶液比重為 1，則 Ca²⁺ 濃度為 **200** ppm。(2 分)

- (6) 配置 0.2 M 的 NaOH 水溶液 200 mL，應取 _____ 克 NaOH 固體。(2 分) **1.6 g** **24.3**

2. 自然界中鎂有 ²⁴Mg、²⁵Mg、²⁶Mg 三種同位素，其存在量分別為 80%、10%、10%，則鎂的平均原子量為？(3 分)

3. 甲、乙兩化合物均由 X、Y 兩元素組成，X 在兩化合物中的重量百分比分別為 20%、25%，已知甲的化學式為 XY₂，則乙的化學簡式為何？(4 分) **X₂Y₃**

4. 比重 1.2，含 36.5% 的 HCl 水溶液 200 毫升和 6.00 M 的 HCl 水溶液 300 毫升混合，假設體積有加成性，則混合後的鹽酸溶液濃度為多少 M？(4 分) **8.4 M**

5. 某生配製濃度 3.0 M 的硫酸水溶液，並測得溶液密度為 1.47 g / cm³，求此溶液的重量百分濃度為多少？(4 分) **20 %**

6. 試說明如何將 18 M 的濃硫酸稀釋為 100 mL、1.8 M 的稀硫酸，請列出操作步驟。(5 分)

(需要的器材及其使用方式、藥品與水的用量均需詳細說明)

五、挑戰題：5 分，請依順序書寫於答案卷上，並列出計算過程才給分。

1. 已知無水硫酸銅在 30 °C 時溶解度為 25 g / 100 g 水，60 °C 時溶解度為 40 g / 100 g 水，試求：(CuSO₄=160)

(1) 60 °C 時，取 CuSO₄ · 5 H₂O 100 克須加水若干克，始能成飽和溶液？(2 分) **124 克**

(2) 上題中的飽和溶液冷卻至 30 °C 時，可析出 CuSO₄ · 5 H₂O 多少克？(3 分) **43.6 克**

四、非選題：共 35 分，請依順序書寫於答案卷上，並列出計算過程才給分。	
1.	
2.	3.
4.	5.
6.	
五、挑戰題：5 分，請依順序書寫於答案卷上，並列出計算過程才給分。	