

臺北市立中山國民中學 109 學年度第二學期第一次段考 八年級自然科試題卷

科目代碼：03 1 題 2.5 分，滿分 100 分

班級：\_\_\_\_\_ 座號：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

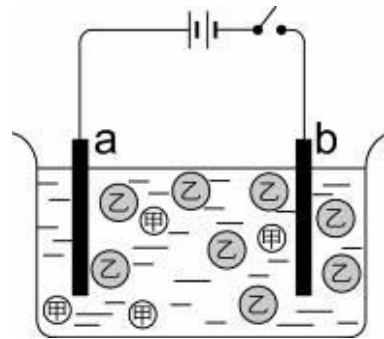
已知原子量  $H=1$ ； $C=12$ ； $N=14$ ； $O=16$ ； $Na=23$ ； $Mg=24$ ； $P=31$ ；  
 $S=32$ ； $Cl=35.5$ ； $K=39$ ； $Ca=40$ ； $Fe=56$

- 已知二氧化氮的化學式是 $NO_2$ ，一氧化氮的化學式是 $NO$ ，則 3 個二氧化氮分子與 2 個一氧化氮分子的質量比為下列何者？  
 (A) 3:2 (B) 23:10 (C) 9:11 (D) 23:15。
- 下列有關金屬與非金屬物質燃燒的產物溶於水中，其水溶液特性的敘述，何者最恰當？  
 (A) 非金屬氧化物皆呈酸性，金屬氧化物皆呈鹼性  
 (B) 非金屬氧化物皆呈鹼性，金屬氧化物皆呈酸性  
 (C) 非金屬氧化物有可能呈中性，金屬氧化物有可能成鹼性  
 (D) 非金屬氧化物呈鹼性或酸性，金屬氧化物呈中性。
- 依據金屬氧化物的性質，在鐵製品外表鍍上什麼金屬較不易使鐵完全鏽蝕？  
 (A) 鋅 (B) 鐵 (C) 銅 (D) 鎂
- 若四種金屬的活性大小依序為鈣、鋅、銅與金，則其氧化物依照安定程度由大到小依序為何？  
 (A) 鈣、鋅、銅、金 (B) 金、銅、鋅、鈣  
 (C) 鋅、金、鈣、銅 (D) 銅、金、鋅、鈣
- 已知某溶液中僅含 $H^+$ 、 $Na^+$ 、 $Zn^{2+}$ 、 $OH^-$ 、 $NO_3^-$ 五種離子，其中 $H^+$ 、 $OH^-$ 的數量很少可以忽略。若溶液中 $NO_3^-$ 與 $Na^+$ 的個數比為 5:1，則 $Na^+$ 與 $Zn^{2+}$ 的個數比應為何？  
 (A) 1:2 (B) 1:3 (C) 1:4 (D) 1:5
- 下列為生活中常見的一些現象或作用，哪一個與氧化還原反應無關？  
 (A) 食品中常添加胡蘿蔔素、維生素 C 或維生素 E 等，以延長保存期限  
 (B) 利用漂白水，讓衣物恢復顏色的潔白。  
 (C) 植物的光合作用、大多數生物的呼吸作用，維持地球上氧氣的循環  
 (D) 洗廁所時若不小心使鹽酸碰觸大理石檯面，會產生大量的氣泡
- 甘胺酸的分子式為 $C_2H_5O_2N$ ，則下列何者是 0.5 莫耳甘胺酸中所含元素的質量？  
 (A) 碳 12 公克 (B) 氫 5 公克  
 (C) 氧 32 公克 (D) 氮 14 公克
- 某一水溶液中混有 0.1 莫耳酒精 ( $C_2H_5OH$ ) 及 0.1 莫耳氯化鈣 ( $CaCl_2$ ) 水溶液，則溶液中帶正電荷粒子的莫耳數與帶負電荷粒子的莫耳數比為多少？  
 (A) 1:1 (B) 1:2 (C) 2:3 (D) 3:2。
- 每一個甲分子的質量為 $3 \times 10^{-23}$ 公克，請問甲分子最有可能為下列何者？  
 (A)  $H_2$  (B)  $O_2$  (C)  $CO_2$  (D)  $H_2O$

- 下列水溶液中，呈電中性的有幾項？

$C_6H_{12}O_6$ 、蔗糖、氯化鈉、酒精

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
- 銅與濃硝酸反應會產生紅棕色二氧化氮氣體，其化學反應式為 $a Cu + 4 HNO_3 \rightarrow b Cu(NO_3)_2 + c H_2O + d NO_2$ ，式中 $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$ 為反應係數，請問 $a + b + c + d$ 應為何？  
 (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7
- 小介取甲乙丙丁 4 種不同之純物質，進行化學反應實驗。將 20 公克甲與 6 公克乙反應後，生成 12 公克丙與 x 公克丁，且尚有 1 公克甲並未反應，則 x 應為多少公克？  
 (A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 13
- 小妍將下列四種生活中常見的物質都各取 $9.6 \times 10^{23}$ 個，則下列何者所含的分子數最多？  
 (A)  $O_2$  (B)  $CO_2$  (C)  $C_6H_{12}O_6$  (D) 一樣多
- 將下列物質取不同質量與數量，請問哪一個純物質的分子量最大？  
 (A) 22 公克 $CO_2$  (B) 64 公克 $O_2$   
 (C) 73 公克 $HCl$  (D) 100 公克 $H_2$
- 甲、乙、丙三個相容密閉容器分別填裝 $NO_2$ 、 $N_2O$ 、 $NO$ ，已知三容器中的氧原子個數皆相同，則氮原子的數量比依序應為何？  
 (A) 2:2:1 (B) 4:2:1  
 (C) 1:4:2 (D) 1:2:4
- 下圖為實驗裝置之示意圖，某鹽類溶於水後解離為 4 個甲粒子與 8 個乙粒子，其中甲和乙均為帶電的粒子。若已知乙為 $Cl^-$ ，則下列有關此杯水溶液的敘述何者正確？

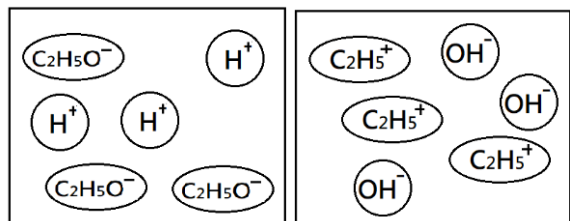


- (A) 甲可能為 $Na^+$
- (B) 未通電時，甲和乙可以自由移動且均勻分散於水中
- (C) 水溶液中，負電荷的總電量多於正電荷的總電量
- (D) 通電後，甲粒子會向 a 電極移動、乙粒子會向 b 電極移動。

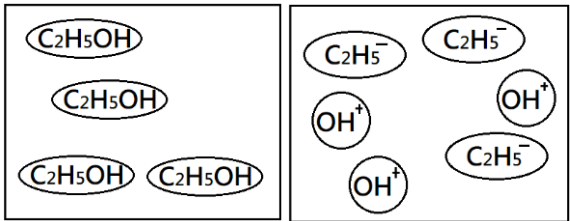
【背面尚有試題，請翻頁繼續作答】

17. 已知乙醇化學式為 $C_2H_5OH$ ，關於乙醇溶於水時，其粒子狀態的示意圖，下列何者正確？

(A) (B)



(C) (D)



18. 阿婷各取 0.5 莫耳的碳酸鉀與氯化鈣，放入裝有 1000 公克純水中進行反應，待液體完全反應後，將溶液進行過濾，此時在濾網上會得到 A 物質，而過濾後的澄清濾液經測試後在室溫下具有良好的導電性。依據上述實驗，下列敘述何者正確？

- (A) A 物質應有 100 公克  
 (B) A 物質應為碳酸鈣  
 (C) 過濾後的濾液可以導電，所以屬於純物質  
 (D) 濾液中主要導電粒子應為氯化鉀分子

19. 在室溫下，體積為 10 公升的真空密閉容器中，通入 14 公克氮氣與 36 公克氧氣，加熱反應會生成二氧化氮，其化學反應式如下： $N_2 + 2O_2 \rightarrow 2NO_2$ 。已知 7 公克的氮氣與 16 公克的氧氣反應會產生 23 公克的二氧化氮。則反應後容器內氣體的平均密度為多少公克/公升？

(A) 5 (B) 4.6 (C) 3.6 (D) 1.4

20. 某化合物溶於水後解離成 $Ca^{2+}$ 與 X，已知水溶液中含有 0.4 莫耳 $Ca^{2+}$ ，則 X 可能為何？

- (A) 0.4 莫耳 $Na^+$  (B) 0.8 莫耳 $K^+$   
 (C) 0.4 莫耳 $Cl^-$  (D) 0.8 莫耳 $OH^-$

21. 已知 C 原子序為 6，O 原子序為 8，則 $CO_3^{2-}$ 中質子總數與電子總數分別為何？

(A) 14, 16 (B) 16, 14 (C) 30, 28 (D) 30, 32

22. 下表中，X、Y、Z 為三種不同的金屬，XO、YO、ZO 為金屬的氧化物，現將各種金屬與金屬氧化物交互作用，將會產生氧化還原反應的以「+」表示，不會產生氧化還原反應的以「-」表示。請問這三種元素對氧氣的活性大小為何？

	XO	YO	ZO
X		-	甲
Y	+		乙
Z	-	丙	

- (A)  $X > Y > Z$  (B)  $Y > X > Z$   
 (C)  $X > Z > Y$  (D)  $Z > X > Y$

【題組一】

取氯化鈣 4 公克及水 50 公克依序倒入燒杯，以玻璃棒攪拌，再倒入容器體積為 600 毫升的寶特瓶中。接著取 10% 碳酸鈉水溶液 10 公克倒入試管，以鑷子夾取試管口，並將試管口朝上，以微傾的角度置入寶特瓶中，再鎖緊瓶口。接著傾倒寶特瓶，使試管內的溶液與瓶中溶液混合，如下圖所示。請依據敘述，回答第 23 題至第 25 題：



23. 關於此實驗中的化學反應，下列敘述何者正確？

- (A) 此實驗並不會發生化學反應  
 (B) 此實驗完全反應後，水溶液會導電  
 (C) 此實驗會產生氣體  
 (D) 實驗中的裝置為開放容器

24. 此實驗完全反應後，其寶特瓶內總質量應為何（不包含寶特瓶本身的質量）？

- (A) 大於 64 公克 (B) 等於 64 公克  
 (C) 小於 64 公克 (D) 資料不足，無法判斷。

25. 關於此實驗沉澱物的敘述，下列何者正確？

- (A) 此沉澱物可與酸反應產生二氧化碳  
 (B) 此沉澱物的化學式為 NaCl  
 (C) 此沉澱物在常溫常壓下，在水中會完全解離。  
 (D) 此反應不會產生沉澱物

【題組二】

已知鐵燃燒後可以生成氧化鐵，其反應可以表示成鐵+氧氣→氧化鐵。請回答第 26 題至第 28 題：

26. 下列何者為氧化鐵的化學式？

- (A)  $Fe_2O_5$  (B)  $Fe_2O_3$  (C)  $Fe_2O$  (D)  $FeO_2$

27. 下列何者為鐵燃燒的化學反應式？

- (A)  $2Fe + O \rightarrow Fe_2O$   
 (B)  $4Fe + 3O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3$   
 (C)  $4Fe + 5O_2 \rightarrow 2Fe_2O_5$   
 (D)  $Fe + O_2 \rightarrow FeO_2$

28. 若取 2 莫耳鐵與 3 莫耳氧氣進行燃燒反應，則反應完全後，下列敘述何者正確？

- (A) 剩餘 1 莫耳的鐵 (B) 生成 160 公克氧化鐵  
 (C) 剩餘 32 公克氧氣 (D) 有 3 莫耳氧氣參與反應

【題組三】

國際純粹及應用化學聯合會（簡稱 IUPAC），這個組織的地位為化學學術界所公認，每四年開一次國際會議。化學上一些標準的制定及重要事項都在這個會議討論決定。在西元 1961 年的會議中，決定用碳-12 作為原子量的比較標準。請回答第 29 題至第 31 題：

29. 關於原子量的敘述，下列何者正確？

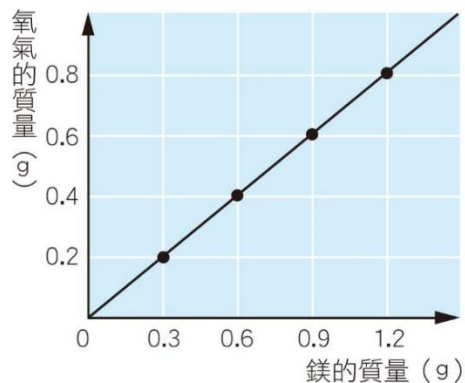
- (A) IUPAC 將氧-12 作為原子量基準  
 (B) 原子量必為整數  
 (C) 碳-12 中的「12」為質量數  
 (D) 原子量是有單位的物理量

【試題尚未結束，請翻至第三面繼續作答】

30. A 原子與 B 原子相同數量時的質量比為 4 : 1，B 原子與碳原子相同數量時的質量比為 3 : 2，依據質量的比例關係推測，則 A 原子的原子量應為？  
 (A) 72 (B) 36 (C) 12 (D) 6
31. 已知碳的原子量為 12，則下列敘述何者正確？  
 (A) 1 個碳原子的質量為 12 公克  
 (B) 12 個碳原子的質量為 1 公克  
 (C) 1 莫耳碳原子的質量為 12 公克  
 (D) 12 公克的碳中含有 2 莫耳碳原子

**【題組四】**

取不同質量的鎂在空氣中燃燒，分別測得鎂和氧氣反應的質量關係如下圖所示，請回答第 32 題至第 34 題：



32. 將 1.5 公克的鎂完全燃燒，需要多少公克的氧氣參與反應？  
 (A) 0.6 (B) 0.8 (C) 1.0 (D) 1.2
33. 鎂與氧化合的質量比值為？  
 (A) 1.5 (B) 1 (C) 0.5 (D) 0.1
34. 若想產生恰好 5 公克的氧化鎂，則下列哪一組實驗可以達成？（假設下列實驗皆完全反應）  
 (A) 鎂取 3 公克；氧 3 取公克  
 (B) 鎂取 4 公克；氧 3 取公克  
 (C) 鎂取 2 公克；氧 3 取公克  
 (D) 鎂取 1 公克；氧 4 取公克

**【題組五】**

小美利用燃燒匙分別以酒精燈加熱此三種金屬，其反應情形如下。A、點火即劇烈燃燒；B、加熱並未發生任何變化；C、加熱時會燃燒但離開火源後隨即熄滅。請回答第 35 題至第 37 題：

35. 依據燃燒狀況，三者對氧的活性大小應為何？  
 (A)  $A > B > C$  (B)  $B > C > A$   
 (C)  $A > C > B$  (D)  $B > A > C$
36. 若金屬元素 X 其氧化物為 XO，則下列哪一氧化還原反應會發生？  
 (A)  $AO + B$  (B)  $B + CO$   
 (C)  $C + BO$  (D)  $BO + CO$
37. 已知三種金屬為鉀、鋅與金，則 A、B、C 依序為何？  
 (A) 鋅、金、鉀 (B) 金、鋅、鉀  
 (C) 鉀、金、鋅 (D) 鉀、鋅、金

**【題組六】**

A 粒子為原子序 17 的中性原子得到 1 個電子所形成的離子；B 粒子的質子數為 20、電子數為 18，請回答第 38 題至第 40 題：

38. 關於 B 粒子的敘述，下列何者正確？  
 (A) 此粒子為鈉離子  
 (B) 此粒子為電中性原子得到 2 個質子所形成  
 (C) 此粒子為 -2 價離子  
 (D) 此粒子非電中性。
39. 若 A 粒子與 B 粒子可以形成化合物，則其化學式應為下列何者？  
 (A)  $A_2B$  (B)  $AB_2$  (C)  $AB$  (D)  $BA_2$ 。
40. 有關 A 粒子與其中性原子的敘述，下列相同的有幾項？  
 甲、電子數；乙、質子數；丙、質量數；丁、中子數  
 (A) 1 項 (B) 2 項 (C) 3 項 (D) 4 項

**【試題結束，請再次仔細檢查】**