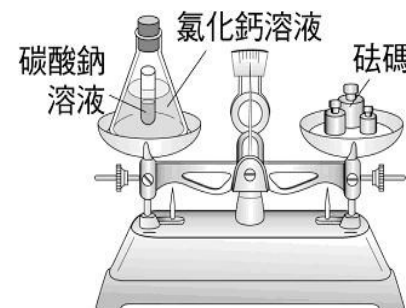


選擇題四十題 (請選出最適當的答案)

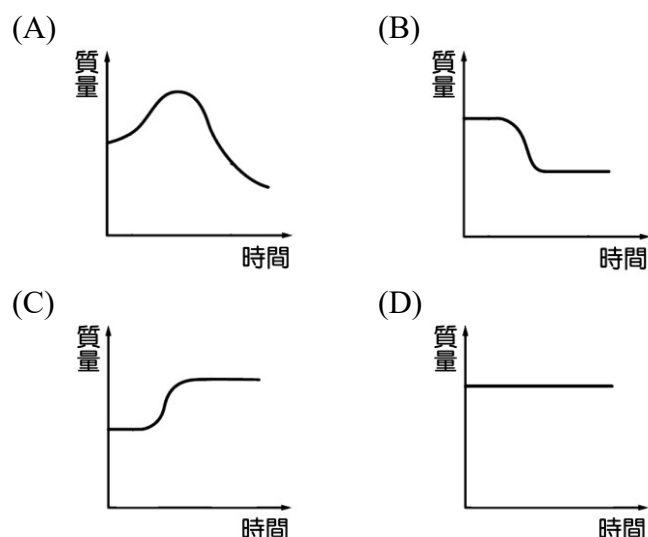
- () 將一密閉的化學裝置置於天平上秤量，如附圖所示，當氯化鈣溶液與碳酸鈉溶液混合反應後，下列相關的敘述何者錯誤？
(A)左盤會有沉澱物產生，所以重量增加 (B)沉澱物為 CaCO_3 (C)本實驗可用以說明質量守恆定律 (D)天平的左右兩盤會平衡。
- () 將運動飲料與電路連接時，發現可以使燈泡發亮，這是因為下列哪一種粒子在水溶液中移動而導電？ (A)離子 (B)質子 (C)電子 (D)分子。
- () 下列各分子的分子量，何者正確？(原子量：H=1、C=12、O=16、S=32) (A) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}=46$ (B) $\text{H}_2\text{S}=36$ (C) $\text{H}_2\text{O}_2=18$ (D) $\text{H}_2\text{SO}_4=100$ 。
- () 下列何者不屬於氧化還原反應的例子？ (A)呼吸作用 (B)滲透作用 (C)光合作用 (D)金屬冶煉。
- () 有關原子量的敘述，何者錯誤？
(A)國際上以碳-12當作標準 (B)原子量的單位為克 (C)原子量是不同原子質量的相互比較值 (D)若碳的原子量改訂為24，則其他原子的原子量皆會變大。
- () 活性大的金屬容易因氧化而損壞，但有些金屬表面會生成一層質地緻密的氧化物，避免內部金屬繼續氧化。請問下列哪個日常用品具有此特性？ (A)住家陽臺的鋁門窗 (B)2 克拉的結婚鑽戒 (C)表面鍍銀的耳環 (D)鍍金的冠軍獎盃。
- () 關於電解質的說法，下列哪一項是正確的？ (A)銅線可以導電，所以銅是電解質 (B)固體的食鹽和糖一樣不能導電，所以食鹽和糖都不是電解質 (C)鹽酸是氯化氫的水溶液，可以導電，所以氯化氫是電解質 (D)酒精易溶於水，所以是電解質。
- () 甲烷(CH_4)與氧氣反應可生成二氧化碳及水蒸氣，其化學反應式為： $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ，可知甲烷與氧氣反應的莫耳數比為？ (A)1:1 (B)1:2 (C)2:1 (D)1:3。
- () 在高爐中，鐵主要是經由以下的反應生成，反應式中何者是被還原的物質？(A) Fe (B) CO_2 (C) Fe_2O_3 (D) CO。
$$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \rightarrow 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$$
- () 下列哪一種元素可在二氧化碳中燃燒？(A)鐵 (B)鋅 (C)鉛 (D)鎂。
- () 有關硫在氧氣瓶中燃燒的敘述，下列何者錯誤？ (A)火焰呈藍紫色 (B)燃燒產生的氣體為二氧化硫 (C)燃燒產物的水溶液能使石蕊試紙呈紅色 (D)將燃燒產物溶於水後產生硫酸。
- () 已知 X、Y、Z 均為純物質，X 的分子量為 24，Y 的分子量為 32，化學反應式： $2\text{X} + \text{Y} \rightarrow 2\text{Z}$ ，推測 Z 的分子量為下列何者？ (A)40 (B)56 (C)60 (D)80。
- () 氫氣與氧氣燃燒產生水的化學反應式為： $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ ，已知 0.1 公克的氫氣與 0.8 公克的氧氣完全反應後產生 X 公克的水，請推測 X 應為何？ (A)0.5 (B)0.8 (C)0.9 (D)1.0。(原子量：H=1，O=16)
- () 乾粉滅火器是利用高壓氮將乾粉(碳酸氫鈉)噴向火源，以受熱分解出的二氧化碳滅火，其反應式為
$$x\text{NaHCO}_3 \rightarrow y\text{Na}_2\text{CO}_3 + z\text{CO}_2 + w\text{H}_2\text{O}$$

平衡後下列何者正確？ (A) $x=y$ (B) $x=y+z$ (C) $x=y+z+w$ (D) $y=z+w$ 。
- () 關於化學反應式： $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ 的敘述，何者錯誤？ (A)2 個過氧化氫分子產生 2 個水分子和 1 個氧分子 (B)2 莫耳過氧化氫分子產生 2 莫耳水分子和 1 莫耳氧分子 (C)此反應加 MnO_2 加速反應進行，則化學反應式可改寫成 $2\text{H}_2\text{O}_2 + \text{MnO}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ (D)17 g 的過氧化氫可以生成 9 g 的水及 8 g 的氧氣。
- () 已知有正離子 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Al^{3+} ；負離子 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 PO_4^{3-} ，這些離子組合成的 9 種化合物，有幾種化學式的正離子及負離子總帶電量比為 1:1？(A)9 (B)7 (C)5 (D)3。



17. () 下列關於鉀離子(K^+)和鉀原子(K)的比較何者正確？(A)鉀原子獲得一個電子後，形成鉀離子 (B)電子數相同 (C)化學性質相同 (D)原子序相同。
18. () 「免洗筷是指以竹或木為原料經加工製成後，不再經洗滌即可使用之筷子，為了保持較好賣相，業者常以藥品處理，防止筷子變黃、變黑以及發霉。而這也導致筷子上殘留酸味，消基會建議，這一類筷子在使用前可以先泡在熱水裡三到五分鐘，或是煮沸，以減少殘留量。…」，文中的藥品主要指的是下列何種物質？(A)維生素 C (B)過氧化氫 (C)二氧化硫 (D)次氯酸鈉。
19. () 「電離說」與「原子說」中所提及「原子不可分割」的說法有所矛盾，因此在當時一直存在著一些質疑，直到哪一個事件發生後，才讓當時的人具體了解電離說？(A)同位素的發現 (B)電子的發現 (C)原子量的訂定 (D)莫耳數的提出。

20. () 將鎂帶放在未加蓋的蒸發皿內，加熱後生成鎂的氧化物。請問下列何圖可表示蒸發皿內所盛物質的質量變化？



21. () 已知某些帶正電離子和帶負電離子形成化合物時，化學式如表所示。關於表中甲、乙二者的化學式，下列何者正確？

帶負電離子 \ 帶正電離子	OH^-	NO_3^-	SO_4^{2-}
H^+			
Ca^{2+}		甲	$CaSO_4$
Fe^{3+}			乙

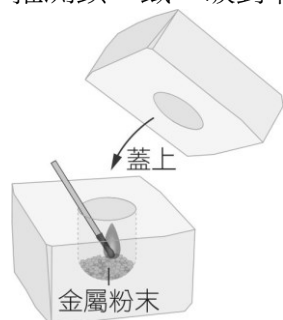
(A) 甲為 $CaNO_3$ ，乙為 $FeSO_4$

(B) 甲為 $CaNO_3$ ，乙為 $Fe_2(SO_4)_3$

(C) 甲為 $Ca(NO_3)_2$ ，乙為 $FeSO_4$

(D) 甲為 $Ca(NO_3)_2$ ，乙為 $Fe_2(SO_4)_3$

22. () 如附圖，將乾冰(CO_2)挖一小孔後，放入鎂或鐵金屬粉末，點火並蓋上另一塊乾冰。請根據下列觀察現象的情況，推測鎂、鐵、碳對氧的活性大小順序為何？



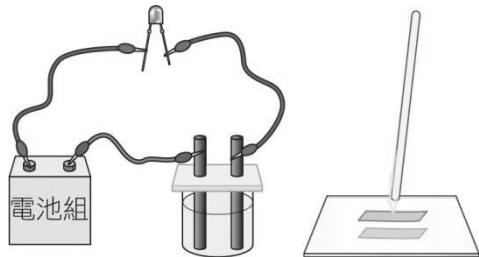
甲.放入鎂粉，點火後鎂粉會與乾冰反應持續燃燒。

乙.放入鐵粉，點火後鐵粉不會與乾冰反應。

(A) $Mg > Fe > C$ (B) $C > Fe > Mg$ (C) $Fe > Mg > C$ (D) $Mg > C > Fe$ 。

23. () 已知六種元素的原子量($H=1$ 、 $C=12$ 、 $O=16$ 、 $S=32$ 、 $N=14$ 、 $Ca=40$)。今農藥行有販售四種肥料，分別僅含有下列選項的一種化合物，若小仲想要在土壤中加入氮元素質量比例超過 20% 的肥料，哪一包肥料所含的化合物無法滿足小仲的需求？(A) $CO(NH_2)_2$ (B) $(NH_4)_2SO_4$ (C) $Ca(NO_3)_2$ (D) NH_4NO_3 。

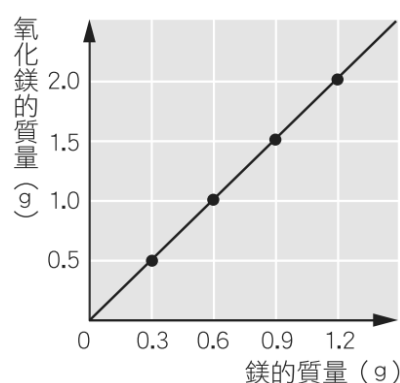
24. () 小軒配製相同濃度的糖水、食鹽水及醋酸。結果因為忘記貼上標籤，所以把三杯水溶液搞混了。於是小軒使用附圖的裝置進行檢驗，發現只有甲杯水溶液無法使 LED 燈發亮，只有乙杯可使藍色石蕊試紙變色。則關於這三杯溶液的組合，下列哪一項是正確的？



選項	甲	乙	丙
(A)	醋酸	食鹽水	糖水
(B)	糖水	醋酸	食鹽水
(C)	糖水	食鹽水	醋酸
(D)	食鹽水	醋酸	糖水

25. () 下列有關 2 莫耳 SO_2 的敘述何者正確？ (A) 含有硫原子數 2.4×10^{24} 個 (B) 含有氧原子數 2.4×10^{23} 個 (C) 含有分子數 1.8×10^{24} 個 (D) 含有總原子數目 3.6×10^{24} 個。

【題組一】小軒在研究照相機的閃光燈使用方式時，發現早期攝影師拍攝時會利用鎂燃燒作為補充光源，因為鎂燃燒時會產生強烈的白光，因此閃光燈又被稱作「鎂光燈」。於是他進一步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附圖所示，請根據圖回答下列問題：



26. () 根據圖中資訊，若將 0.9 公克的鎂完全燃燒，需要多少公克的氧氣參與反應？ (A) 1.5 (B) 1.0 (C) 0.9 (D) 0.6。
27. () 若小軒取 1.2 公克的鎂與 0.6 公克的氧氣完全燃燒，最多可以產生多少公克的氧化鎂？ (A) 0.5 (B) 1.0 (C) 1.3 (D) 1.5。
28. () 若小軒想獲得 2.0 公克的氧化鎂，則他最少需要取鎂和氧氣各多少公克？ (A) 鎂 0.8 公克、氧氣 1.2 公克 (B) 鎂 0.9 公克、氧氣 1.1 公克 (C) 鎂 1.0 公克、氧氣 1.0 公克 (D) 鎂 1.2 公克、氧氣 0.8 公克。

【題組二】小美將鎂帶、鋅粉和銅片三種金屬，依照下面步驟進行燃燒實驗，探討金屬對氧的活性大小。實驗後發現，鎂帶加熱後可以燃燒，鋅粉加熱一段時間後才可以燃燒，而銅不燃燒，僅於表面顏色發生變化。請回答 29-33 題：



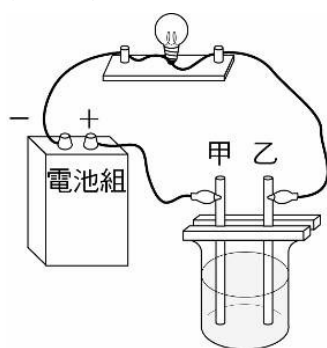
29. () 這三種金屬的活性大小應為下列何者？ (A) 鎂 > 銅 > 鋅 (B) 鋅 > 鎂 > 銅 (C) 銅 > 鋅 > 鎂 (D) 鎂 > 鋅 > 銅。
30. () 有關鎂的敘述：甲. 呈現紅棕色光澤的金屬；乙. 燃燒時產生明亮的白光；丙. 燃燒後的產物是白色氧化鎂；丁. 氧化鎂溶於水可使紅色石蕊試紙變藍色，哪些是正確的？ (A) 甲乙丙 (B) 乙丙丁 (C) 甲乙丁 (D) 甲丙丁。
31. () 有關銅的敘述：甲. 呈現紅棕色光澤的金屬；乙. 可燃燒，燃燒時會產生黃色的火焰；丙. 不起火燃燒，表面產生一層黑色的氧化物；丁. 燃燒產物會溶於水使水溶液呈酸性，哪些是正確的？ (A) 甲丙 (B) 甲乙 (C) 乙丙丁 (D) 甲乙丙丁。
32. () 氧化鋅、氧化鎂和氧化銅三種氧化物失去氧的活性大小為何？ (A) 氧化銅 > 氧化鋅 > 氧化鎂 (B) 氧化鋅 > 氧化鎂 > 氧化銅 (C) 氧化鎂 > 氧化銅 > 氧化鋅 (D) 氧化鎂 > 氧化鋅 > 氧化銅。

【題組三】附表中，A、B、C、D 代表四種元素， A_2O_3 、BO、 C_2O 、 D_2O_3 分別表示其氧化物，試回答下列問題：（+號表示有反應，－號表示沒有反應）

	A_2O_3	BO	C_2O	D_2O_3
A		甲	乙	丙
B	－		丁	戊
C	+	己		庚
D	+	辛	－	

33. () A、B、C、D 四元素中，活性大小順序為何？(A) $C > B > D > A$ (B) $C > D > A > B$ (C) $C > D > B > A$ (D) $C > B > A > D$ 。
34. () A_2O_3 、BO、 C_2O 、 D_2O_3 中，何者為最穩定的氧化物？(A) C_2O (B) D_2O_3 (C) BO (D) A_2O_3 。
35. () 甲～辛中有反應者為何？(A) 甲己辛 (B) 甲己庚辛 (C) 乙丙丁 (D) 乙丙丁戊。

【題組四】附圖為實驗裝置示意圖，某化合物溶於水後游離為 8 個 a 粒子與 4 個 b 粒子，其中甲和乙均為帶電的電極，若已知通電後 a 粒子會向甲移動，b 粒子會向乙移動且燈泡發亮，試回答下列問題：



36. () 有關此杯水溶液之敘述何者正確？
(A) 未通電時，甲、乙均分散於水中且靜止不動 (B) 此溶液必呈中性 (C) 溶液中正電荷的總電量多於負電荷的總電量 (D) 此化合物必為電解質。
37. () 水溶液中所含的溶質可能是下列何者？(A) HCl (B) H_2SO_4 (C) $CaCl_2$ (D) C_2H_5OH 。
38. () 更換溶液時電極要以何種溶液沖洗？(A) 蒸餾水 (B) 酒精 (C) 鹽酸 (D) 氫氧化鈉。

【題組五】在中秋烤肉時，小雯覺得口渴於是在免洗杯中倒入汽水，小雯看到汽水中產生很多氣泡，過了一段時間，氣泡產生的速度變慢了。

39. () 請問這段時間裡，杯子與杯中汽水總質量的變化為何（不考慮水的蒸發）？
(A) 總質量不變，因小雯沒有喝汽水 (B) 總質量不變，因產生的氣泡是沒有質量的 (C) 總質量減輕，因原溶解在汽水中的氣體散失至空氣中 (D) 總質量變重，因汽水會吸收空氣中的二氧化碳，所以被稱為汽水。
40. () 烤完肉後，小雯發現原本質量很重的木炭，變成了質量很輕的灰燼，請問這個狀況是否遵守質量守恆定律？(A) 不遵守質量守恆定律，因質量變小 (B) 不遵守質量守恆定律，因這是化學反應，質量會發生變化 (C) 遵守質量守恆定律，因需考量氣體的加入與產生 (D) 遵守質量守恆定律，因發生化學反應時，物質分子不會改變，但原子會出現變化。

本試題卷結束