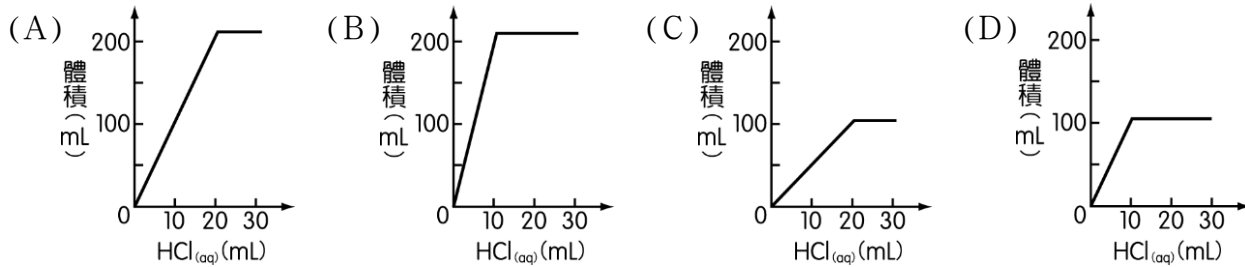


一、單一選擇題(每題3分，答錯不倒扣)

- ( ) 某元素在自然界中有三種同位素，質量數分別為  $A-4$ 、 $A$ 、 $A+1$ ，而該元素的平均原子量為  $A$ ，則質量數為  $A+1$  的同位素，其在自然界的存量百分率最多不超過多少？ (A) 20% (B) 40% (C) 60% (D) 80% (E) 100%
- ( ) 在硬試管內裝盛氯酸鉀和 2.00 克二氧化錳(作為催化劑)，欲加熱使氯酸鉀分解產生氧氣，加熱前連同試管之重量為 39.33 克，完全反應後質量減輕 4.8 克，則空試管的重量為多少克？(原子量： $O=16$ ， $Mn=55$ ；式量： $KClO_3=122.5$ ) (A) 20.08 (B) 22.16 (C) 24.50 (D) 25.08 (E) 27.08。
- ( ) 有關常見藥物，下列敘述何者**錯誤**？(A) 第一個被發現的抗生素為盤尼西林 (B) 胃藥中常含有碳酸氫鈉，可降機胃酸酸性 (C) 關節炎患者可使用類固醇緩解疼痛，但有副作用，例如水腫、骨質疏鬆 (D) 某種常用的消炎止痛劑含有乙醯柳酸，俗名為普拿疼 (E) 無論何種止痛藥，長期使用皆會傷腎
- ( ) 於  $0^\circ\text{C}$ 、1 大氣壓下，在 0.23 克金屬 Na 上逐滴加入 0.5 M 鹽酸使其充分反應，以收集到的氫氣體積為縱坐標，加入鹽酸的體積為橫坐標作圖，下列哪一個圖最正確？(原子量： $Na=23$ )



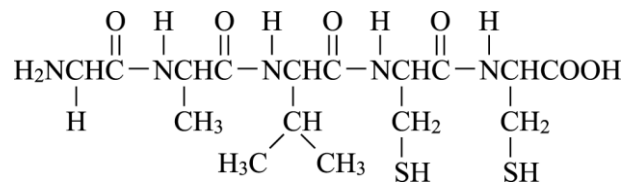
- ( ) 將鐵片放入硫酸銅溶液中，等鐵片表面附有一層金屬銅後取出，洗淨、乾燥，然後稱得其重量增加 1.5 克，則在鐵片上析出的銅重量約為多少克？(原子量： $Fe=56$ ， $Cu=64$ ，方程式為  $Cu^{2+}+Fe\rightarrow Cu+Fe^{2+}$ ) (A) 4 (B) 8 (C) 12 (D) 16 (E) 24
- ( ) 若 1 g 氫氣燃燒產生液態水時放出 142.9 kJ 的熱，則下列何者為表示該反應的熱化學反應式？  
(A)  $2H_2(g)+O_2(g)\rightarrow 2H_2O(l)+142.9\text{ kJ}$  (B)  $H_2(g)+O_2(g)\rightarrow H_2O(l)+142.9\text{ kJ}$   
(C)  $2H_2(g)+O_2(g)\rightarrow 2H_2O(g)+571.6\text{ kJ}$  (D)  $2H_2(g)+O_2(g)\rightarrow 2H_2O(l)-571.6\text{ kJ}$   
(E)  $2H_2(g)+O_2(g)\rightarrow 2H_2O(l)+571.6\text{ kJ}$
- ( ) 自然界中有許多型態的氮氧化物，常標示為  $NO_x$ ，現有三種氮氧化物分別為  $N_2O_5$ 、 $NO_2$ 、 $NO$ ，試問其中含氧的質量百分率之大小順序為何？(原子量： $N=14$ ， $O=16$ ) (A)  $NO>NO_2>N_2O_5$  (B)  $NO>N_2O_5>NO_2$  (C)  $NO_2>NO>N_2O_5$  (D)  $N_2O_5>NO_2>NO$  (E)  $NO_2>N_2O_5>NO$
- ( ) 下列何項物質所含的原子總數最多？(原子量： $Ag=108$ ) (A) 72 克銀 (B) STP 時，2.24 升甲烷 (C)  $4^\circ\text{C}$  時，4.5 毫升水 (D)  $7.2\times 10^{22}\text{u}$  的  $C^{12}$  (E) 1.2 克碳與足量的水反應產生水煤氣。
- ( ) 同溫、同壓下，下列各組熱化學反應式中，熱量變化  $Q_2>Q_1$  為何者？  
(A)  $H_2(g)+\frac{1}{2}O_2(g)\rightarrow H_2O(l)+Q_1$ ； $H_2O(g)\rightarrow H_2O(s)+Q_2$   
(B)  $S(g)+O_2(g)\rightarrow SO_2(g)+Q_1$ ； $S(s)+2O(g)\rightarrow SO_2(g)+Q_2$   
(C)  $C(s)+\frac{1}{2}O_2(g)\rightarrow CO_2(g)+Q_1$ ； $C(s)+O_2(g)\rightarrow CO(g)+Q_2$   
(D)  $H_2(g)+Cl_2(g)\rightarrow 2HCl(g)+Q_1$ ； $\frac{1}{2}H_2(g)+\frac{1}{2}Cl_2(g)\rightarrow HCl(g)+Q_2$   
(E)  $H_2O(g)\rightarrow H_2O(l)+Q_1$ ， $H_2O(l)\rightarrow H_2O(s)+Q_2$
- ( ) 自然界的氯有  $^{35}\text{Cl}$  和  $^{37}\text{Cl}$  兩種同位素，其中  $^{35}\text{Cl}$  占 75%，下列敘述何者正確？ (A)  $^{35}\text{Cl}$  和  $^{37}\text{Cl}$  有相同的中子排列方式 (B) 氯原子的平均質量為一個  $^{12}\text{C}$  原子質量的 35.5 倍 (C) 電解濃食鹽水所得的氯氣，其 1 莫耳的質量約 71.0 克 (D) 原子量為 35.5 的氯原子存在於地表 (E)  $^{35}\text{Cl}$  和  $^{37}\text{Cl}$  互為同素異形體
- ( ) 下列有關醣類的敘述，何者正確？ (A) 澱粉、纖維素的單體依序為  $\alpha$ -葡萄糖、 $\beta$ -葡萄糖，所以澱粉和纖維素為同分異構物 (B) 阿司巴丹 ( $C_{14}H_{18}N_2O_5$ ) 目前已取代糖精 ( $C_7H_5NO_3S$ )，成為最廣泛使用的人工甘味劑，有甜味，但並不屬於醣類 (C) 澱粉與葡萄糖遇到碘液皆呈藍黑色 (D) 碳水化合物的通式為  $(C_6H_{10}O_5)_n$  (E) 乳糖是構成腦組織的一種重要成分，其分子式為  $C_6H_{12}O_6$
- ( ) 從鐵礦煉鐵的過程涉及下列兩個反應：  
①  $2C+O_2\rightarrow 2CO$   
②  $3CO+Fe_2O_3\rightarrow 2Fe+3CO_2$   
若反應①中所產生的一氧化碳全部用於反應②中，則欲生成 56 公斤鐵，需要氧氣若干公斤？(原子量： $C=12$ ， $O=16$ ， $Fe=56$ ) (A) 12 (B) 24 (C) 30 (D) 42 (E) 48

<背面尚有試題>

二、多重選擇題(每題 3 分，答錯依學測方法計分)

13. ( )有關生物體的分子，何者正確？(A)核酸脫水結合成核苷酸 (B)RNA、DNA 具有相同的五碳糖 (C)寡糖分子量小，可以直接被人體吸收 (D)天然醣類中，果糖的甜度第一高，蔗糖的甜度第二 (E)脂肪可儲存於肝臟，需要能量時可以快速消耗獲得能量

14. ( )下列有關胜肽與蛋白質的敘述，何者正確？



- (A)附圖之化合物為一種五肽分子 (B)附圖中是由四種不同胺基酸所組成 (C)蛋白質加熱易熔化 (D)自然界中的蛋白質分解後可得到胺基酸混合物(E) 70 ~ 75% 的酒精溶液之消毒效力比 100% 的酒精小(使蛋白質變性)。
15. ( )油脂與強鹼混合一起加熱可製得肥皂，這個反應，下列有關肥皂與油脂的敘述稱為，何者正確？(A)油脂是由一分子甘油與一分子脂肪酸反應得到的化合物 (B)植物性油脂因碳—碳間含有多重鍵，常溫下較容易變質 (C)不飽和脂肪在氫化後，就變成反式脂肪 (D)卵磷脂與肥皂一樣屬於界面活性劑 (E)油脂水解後的產物，可能得到  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$
16. ( )關於化學反應式  $3\text{A} + 2\text{B} \rightarrow 4\text{C} + 3\text{D}$ ，其中 A、B、C、D 表示不同的分子；若取 10 克 A 和 20 克 B 作用一段時間後，剩餘 4 克 A、12 克 B 並產生 4 克 D，下列敘述哪些正確？ (A)此時已產生 26 克 C (B)若 B 的分子量為 40，則 A 的分子量為 20 (C)平衡時，各物質莫耳數比 (A:B:C:D) = 3:2:4:3 (D)反應前、後，分子莫耳數改變，但原子總數恆定 (E)若反應物與生成物皆為氣體，反應完回到原狀態，密度增加
17. ( )下列關於乳酸 ( $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$ ) 和葡萄糖 ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) 的敘述，何者正確？ (A)兩者的實驗式相同 (B)20 克乳酸和 10 克葡萄糖，兩者所含原子數比為 2:1 (C)10 克乳酸和 30 克葡萄糖，兩者所含元素 (C:H:O) 重量比相同 (D)兩者等重時，所含分子數比為 2:1 (E)兩者等重時，完全燃燒所需要的氧重量相等。
18. ( )下列何者反應會使測量到的溫度上升？ (A)  $\text{CO}_2$  的生成熱 (B)  $\text{N}_{2(g)} \rightarrow 2\text{N}_{(g)}$  (C)  $\text{P}_4$  的自燃 (D)  $\text{I}_2$  的凝華 (E)液態水的汽化
19. ( )下列敘述何者正確？ (A)紅磷較為穩定，所以紅磷生成熱為 0 (B)丁醇與乙醚互為同分異構物 (C)肝醣與澱粉互為同分異構物 (D)  $\text{C}_{60}$  與  $\text{O}_3$  表示法皆為分子式 (E)結構式與球棍模型可以表示粒子的真實形狀
20. ( )x、y、z、w 為四種化合物，其變化過程的熱化學反應式：  
 ①  $x \rightarrow y + 52 \text{ kJ}$ ；②  $x \rightarrow z + 28 \text{ kJ}$ ；③  $y \rightarrow w + 82 \text{ kJ}$   
 則 x、y、z、w 的熱含量 (H) 大小順序為何？ (A)  $x > y$  (B)  $x > z$  (C)  $w > x$  (D)  $z > w$  (E)  $x > w$
21. ( )近期火災事件頻傳，其中 104 年八仙樂園塵爆炸是造成最多遊客燒燙傷的一起事件。爆炸原因是大面積的玉米粉在空氣與高溫下，迅速燃燒產生大量高溫氣體。玉米粉成分為澱粉，澱粉燃燒的反應式如下：  
 $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n(\text{s}) + x\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow y\text{CO}_2(\text{g}) + z\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = Q \text{ kJ}$ 。若有 324 g 的澱粉完全燃燒，反應完回室溫，下列哪些選項正確？(A)  $Q > 0$  (B)需要氧氣 384 g (C)承(B)選項，若改為空氣則需 48mol (D)承(B)選項，可生成氣體總體積 900 ml (E)  $x + y = 12n$ 。
22. ( )室溫下，在一密閉容器中置入氫氣和氧氣的混合氣體 30 克，點燃充分反應後，恢復至室溫時，容器內仍有 3 克的氣體，則原混合氣體中，氫氣和氧氣的質量依序是多少克？(A) 3、27 (B) 5、25 (C) 6、24 (D) 9、21 (E) 12、18。

三、題組 (每題 3 分，答錯不到扣)

◎ 熱值的定義為燃燒每單位質量或體積的燃料所釋放出來的熱量，因為燃料多為混合物，而非純物質，不容易計算其莫耳燃燒熱；若燃料為固態或液態，常以「kJ/g」或「kJ/kg」表示，而氣態燃料常以「kJ/m<sup>3</sup>」表示，又因亞佛加厥定律，以單位體積表示的熱值為「kJ/m<sup>3</sup>」。應附表為一些常見燃料的莫耳燃燒熱，試依表中資料回答各題：

燃料	分子量 (g/mol)	莫耳燃燒熱 (kcal)
氫氣	2	-68
甲烷	16	-208
丙烷	44	-526
甲醇	32	-173
乙醇	46	-328
柴油	226	-2545

23. ( ) STP 下取體積比 3 : 2 之甲烷與丙烷的混合氣體 2.24 L，使之完全燃燒，以能量有加成性來推估，將會放出若干 kJ 的熱量？ (A) 29.94 (B) 33.52 (C) 39.88 (D) 140.78 (E) 167.50

24. ( ) 下列關於熱值的敘述，何者正確？ (A) 固態燃料 > 液態燃料 > 氣態燃料 (B) 熱值有正負值 (C) 莫耳燃燒熱與熱值成正比 (D) 表格中熱值(kJ/g)最大者為氫氣 (E) 甲烷的熱值約等於 54.6 kJ/m<sup>3</sup>

◎ 清潔劑是現代人不可或缺的用品之一，最早的清潔劑可追溯到西元前兩千七百年，巴比倫人在烤羊肉時，發現動物油脂滴到炭灰中會形成塊狀物質，具有很好的去汙效果，這是肥皂的雛型。工業革命前，肥皂利用動物油脂與草木灰水一起在鍋中熬煮製備，因原料取得昂貴，是有錢人、貴族才用得起的生活用品；工業革命後，隨著機械化大量生產，肥皂才進入平民化階段。

隨著戰爭爆發，食用油變得相當可貴，希特勒下令實驗室找尋肥皂的替代物，發現石油可提煉並大量生產穩定度高的清潔配方，後來實驗室被美國佔據後，此配方落入美國人手中，帶回國內交給廠商研發。戰爭結束後，石化清潔劑也引進台灣，但價位仍然偏高，廠商就加入大量的起泡劑與沸石，讓許多消費者到現在仍覺得清潔劑泡泡越多，代表清潔效果越好，殊不知這將會造成水資源的浪費與環境汙染。請依上述內容選填回答下列問題：

25. ( ) 下列對清潔劑的敘述中，誰的說法是對的？ (A) 早期清洗使用草木灰，是因草木灰中含有碳酸鉀溶於水呈酸性，具去汙能力 (B) 合成清潔劑可由植物性油脂與強鹼反應而得 (C) 硬性清潔劑是指在清潔劑在硬水中，會與鎂、鈣離子生成可溶性的鈣鹽 (D) (CH<sub>3</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>16</sub>COO)<sub>2</sub>Mg 是合成清潔劑在硬水中的產物，仍具有清潔效果 (E) 清潔劑起泡越多不代表清潔效果越好

26. ( ) 藤原千花在實驗室進行界面活性劑實驗，其步驟如下：

步驟 1：取紅色油性染料 1.0 mL 加入一裝有 20.0 mL 石油醚的燒杯中形成紅色溶液甲。

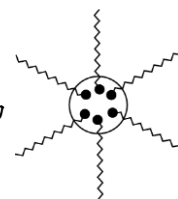
步驟 2：取溶液甲 2.0 mL 加入試管後，再加入 2.0 mL 的蒸餾水，套上塑膠蓋，搖晃試管後，靜置三分鐘，觀察並記錄試管內溶液混合後的狀況。

步驟 3：取肥皂水 3.0 mL 加入步驟 2 的試管中，套上塑膠蓋，搖晃試管後，靜置三分鐘，觀察並記錄試管內溶液混合後的狀況。

步驟 4：取洗碗精水溶液 3.0 mL 加入步驟 2 的試管中，套上塑膠蓋，搖晃試管後，靜置三分鐘，觀察並記錄試管內溶液混合後的狀況

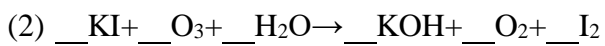
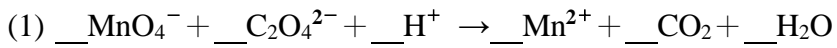
下列針對此實驗過程的敘述，哪個正確？(A) 步驟 2 中，試管內分成兩層，界面清楚，紅色在下層而上層無色 (B) 步驟 3 中，試管內分成兩層，界面清楚，紅色在下層而上層無色 (C) 步驟 3 中的試管，再加些氯化鈣，試管內上下層界面不清楚，整支試管呈淡紅色 (D) 步驟 4 的試管，再加些氯化鈣，試管內上下層界面不

清楚，整支試管呈淡紅色 (E) 若界面活性劑以 ●~~~~~ 表示，則油汙乳化的情形為



四、非選題 (請書寫答於答案卷上才給予計分)

1. 平衡以下方程式(每小題 3 分)



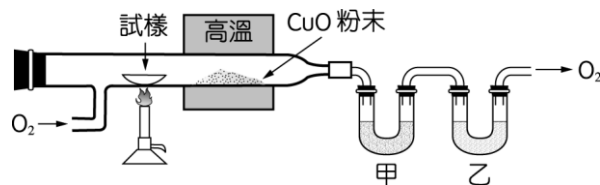
(3) 肼 ( $\text{N}_2\text{H}_4$ ) 與四氧化二氮反應生成氮氣及水

2. 某有機化合物 6.0g，內含 C、H、O 等元素，使用燃燒分析法，經過如下圖的裝置後，測得前面 U 型管的質量增加 3.6g，後面 U 型管的質量增加 8.8g。

(1) CuO 的功用為何？(1 分)

(2) 該有機物的式量為何？(每小題 3 分，需計算過程)

(3) 相同狀況下，該有機物汽化後的密度是氫氣的 30 倍，試求此化合物的分子式。(每小題 3 分，需計算過程)



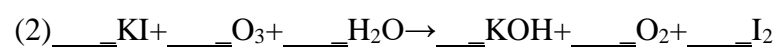
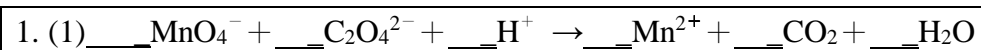
3. 已知銅與稀硝酸的反應式如下： $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$  (係數未平衡)，，回答下列問題：(原子量：Cu = 64，每小題 3 分，需計算過程)

(1) 若準備純銅 3.2 克與硝酸反應，反應後純銅仍有 2.4 克，則銅的反應百分率為\_\_\_\_\_%

(2) 若準備一不純的銅塊 8 克與足量硝酸反應，室溫下進行得到氣體 0.49L，原先銅塊中純銅佔\_\_\_\_\_%

市立臺中一中 108 學年度第二學期第二次期中考 高一化學 答案卷

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



(3)

2. (1)

(2)

(3)

3.(1)

(2)

**108 學年度第二學期第二次期中考 高一化學 試題答案**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	D	D	C	C	E	D	C	B	C
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B	B	D	ABD	BD	BD	ABCDE	ACD	BD	ABDE
21	22	23	24	25	26				
BE	AC	D	D	E	D				
非選題									
1.(1) $2\text{MnO}_4^- + 5\text{C}_2\text{O}_4^{2-} + 16\text{H}^+ \rightarrow 2\text{Mn}^{2+} + 10\text{CO}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$ (2) $2\text{KI} + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{KOH} + \text{O}_2 + \text{I}_2$ (3) $2\text{N}_2\text{H}_4 + \text{N}_2\text{O}_4 \rightarrow 3\text{N}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$									
2. (1)使反應物完全燃燒 (2) $\text{CH}_2\text{O}$ (3) $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$									
3. (1)25% (2)24%									