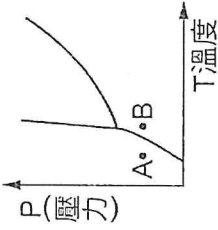


*選擇題請將答案畫記在答案卡上並繳回

科目代號：007

一、單選題：每題 3 分、共 75 分

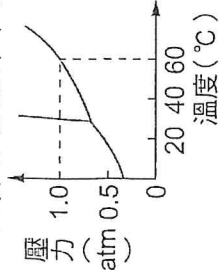
- () 1. 下列有關物質氣態的敘述，何者正確？ (A) 粒子運動速率緩慢 (B) 有固定形狀 (C) 粒子體積比其他狀態粒子體積大 (D) 體積可壓縮性大 (E) 密度最大的狀態
- () 2. 某物質的相關如附圖所示，則 A 點到 B 點的現象稱為：(A) 沸騰 (B) 熔化 (C) 昇華 (D) 凝固 (E) 凝華



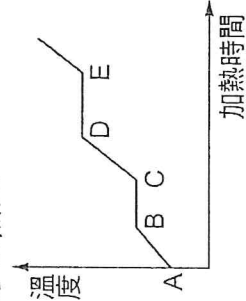
- () 3. 附表為甲、乙、丙、丁、戊五種物質的沸點、熔點及在一大氣壓下、25°C 時的狀態。下列有關此五種物質的敘述何者錯誤？(A) 甲在一大氣壓下、2649°C 時呈氣態 (B) 乙在一大氣壓下、-50°C 時呈液態 (C) 丙在一大氣壓下、1300°C 時呈氣態 (D) 丁在一大氣壓下、0°C 時呈固態 (E) 只有戊為純物質，且在一大氣壓下、250°C 時呈氣態

物質	熔點 (°C)	沸點 (°C)	狀態 (25°C)
甲	1527	2970	固體
乙	-276	-215	氣體
丙	857	1214	液體
丁	-563	19	氣體
戊	0~13	100~127	液體

- () 4. 某化合物的三相圖如附圖所示，則下列敘述，何者錯誤？(A) 50°C、1 atm 下，此物質為液態 (B) 此物質由液態變為固態時，體積膨脹 (C) 此物質之沸點隨壓力之增加而上升 (D) 當壓力為 0.5 atm 時，溫度由 0°C 升至 60°C，此物質將發生昇華現象 (E) 此物質之熔點隨壓力之增加而上升

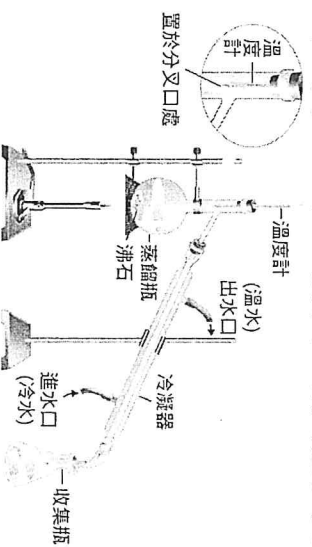


- () 5. 下列何種現象和水蒸氣的凝結無關？ (A) 裝有冷劑的燒杯外壁會有小水滴 (B) 從冰箱拿出冰塊置於桌上，冰塊周圍有白煙生成 (C) 下雨後不久，地面又恢復乾燥 (D) 寒冷的冬天，說話時口中會冒出白色煙霧 (E) 舞台表演時，利用乾冰製造水霧的效果
- () 6. 有一物質加熱過程如附圖，關於此物質，下列敘述何者正確？(A) 於 D 點開始熔化 (B) B→C 物質沒有吸收能量，所以溫度不變 (C) C→D 物質有吸收能量，但物質體積沒有改變 (D) 到 E 點完全變成液體 (E) 每克汽化熱比每克熔化熱大

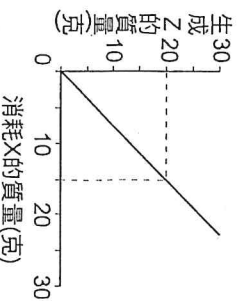


- () 7. 下列有關氯化、蒸發、沸騰的敘述，何者正確？ (A) 蒸發是液體氯化方式之一，需在特定溫度下進行 (B) 沸騰也是液體氯化方式之一，可在任何溫度下才能發生 (C) 蒸發由液體內部產生氣泡後再氯化 (D) 同一種物質的汽化熱與凝結熱之熱量變化值相等 (E) 液體的比熱愈大，則加熱升高其溫度愈容易
- () 8. 下列有關常見物質分類的敘述，何者正確？ (A) 酒為純乙醇組成，屬純物質 (B) 合金由兩種以上元素組成，屬化合物 (C) 某一物質的沸點不固定，屬混合物 (D) 冰、水、水蒸氣共存時，屬混合物 (E) 食醋為乙酸與水所形成的化合物
- () 9. 下列敘述，何者錯誤？ (A) 石墨、鑽石、氧氣、臭氧都是元素 (B) 將水電解可得 H_{2(g)}和 O_{2(g)}，所以水是化合物 (C) 空氣、麵粉、水銀、水泥、黃銅都是混合物 (D) 食鹽水沒有一定的沸點，用濾紙無法將鹽水中的氯化鈉和水分離 (E) 糖水是水和水形成的混合物，可用結晶法除去水得到糖
- () 10. 若將碘的碘化鉀加入正己烷溶劑中，由於水與正己烷不互溶，因此實驗結果為下層顏色略為變淡，上層變紫色，再利用分液漏斗將水與正己烷溶劑分離，此種分離的方法為： (A) 萃取 (B) 色層分析 (C) 傾析 (D) 分餾 (E) 蒸餾
- () 11. 下列所提供的為 1 atm 下的五種物質的資料，試從資料推論，何者最有可能為純物質？ (A) 無色，沸點 63~87°C (B) 銀白色，熔點 38.9°C (C) 紅色，沸點 75~88°C (D) 無色，密度 1.1 g/cm³ (E) 棕色，熔點 200~220°C
- () 12. 下列有關純化方法的原理敘述，何者正確？ (A) 傾析法是利用物質顆粒大小的差異來分離物質 (B) 過濾法是利

- 用物質沸點高低差異來分離物質 (C)層析是利用物質於兩相間附著力的差異來分離物質 (D)萃取是利用物質在兩種互溶溶劑中的溶解度差異來分離物質 (E)蒸餾法是利用物質顆粒大小不同，選用合適過濾器分離之
- ()13. 附圖為蒸餾的實驗圖，下列有關實驗操作法或敘述何者錯誤? (A)此種分離物質的方法可以用在酒的蒸餾 (B)此法是利用沸點不同的原理來分離物質 (C)冷凝後的濾液必為純物質 (D)冷水的進水口與溫水的出水口不可顛倒 (E)加入沸石是預防加熱時產生突沸



- ()14. 下列有關 TLC 色層分析法的敘述，何者正確? (A)此法為利用物質比重的不同以分離物質 (B)與 TLC 片作用力愈大的物質，在 TLC 片中展開的距離愈遠 (C)利用 TLC 色層分析法可分離出植物色素的成分 (D)色層分析法須在真空環境中進行 (E)可利用加熱的方式加快層析的速度
- ()15. 下列哪一項不是道耳頓原子說的內容? (A)一切物質都由原子組成，原子是最基本的粒子 (B)不同元素的原子，其質量與性質不同 (C)原子可以簡單整數比結合成化合物 (D)當原子與原子結合成化合物時，電子有得失的現象 (E)相同元素的原子，其質量與性質相同
- ()16. 已知反應 $A \rightarrow C + D$ ，若取 5 克的 A，反應後 A 被用完了，產生 2 克的 C，則產生 D 物的重為多少克?
(A)3 (B)4 (C)5 (D)6 (E)8
- ()17. 下列何組物質可用以說明倍比定律? (A)NaOH、KOH (B) CH_4 、 C_2H_4 (C)NaCl、 $MgCl_2$ (D) O_2 、 O_3 (E) H_2SO_4 、 H_2SO_3
- ()18. 鈉和氯化合成氯化鈉時，4.58 克 Na 完全反應可生成 11.68 克 NaCl，又 6.87 克 Na 可生成 17.52 克 NaCl，上列敘述與哪一個學說或定律最相關? (A)倍比定律 (B)原子說 (C)定比定律 (D)亞佛加厥定律 (E)氣體反應體積定律
- ()19. 有一反應，由 X 與 Y 化合成 Z。其反應如下： $2X + 3Y \rightarrow 2Z$ 而反應物 X 與生成物 Z 的質量關係如附圖。試問當有 4 克的 Z 生成時，需要多少克的 Y? (A)1 (B) $\frac{3}{2}$ (C)2 (D)3



- ()20. 下列何者具有相同的化學性質? (A)Na、Mg (B) ^{18}O 、 ^{17}O (C) ^{14}C 、 ^{14}N (D) ^{60}Co 、 ^{60}Co (E)氧、臭氧
- ()21. 關於同位素的描述，下列何者正確? (A)原子序相同 (B)質量數相同 (C)中子數相同 (D)原子量相同 (E)物性相同
- ()22. 下列關於電子、中子和原子核三者被發現的先後順序，何者正確? (A)電子、中子、原子核 (B)中子、電子、原子核 (C)電子、原子核、中子 (D)原子核、電子、中子 (E)原子核、中子、電子
- ()23. 已知 Ne 有兩種主要的同位素 ^{20}Ne 及 ^{22}Ne ，若 Ne 的原子量為 20.2，則 ^{22}Ne 的自然含量約有多少%?
(A)90% (B)25% (C)50% (D)75% (E)10%
- ()24. 鈷六十 (原子序 27) 可作放射性治療之用，下列有關鈷六十的原子結構，何者正確?
(A) ^{60}Co 有 33 個電子 (B) ^{60}Co 有 60 個中子 (C) $^{60}Co^{3+}$ 有 30 個中子 (D) $^{60}Co^{3+}$ 有 33 個質子 (E) $^{60}Co^{3+}$ 有 24 個電子
- ()25. 硫 (原子序 16) 的電子在由內而外各殼層之排列，應為下列何者? (A)(2, 8, 6) (B)(2, 8, 5) (C)(2, 8, 4) (D)(2, 6) (E)(2, 5)

二、多重選擇題：每題 5 分、共 25 分

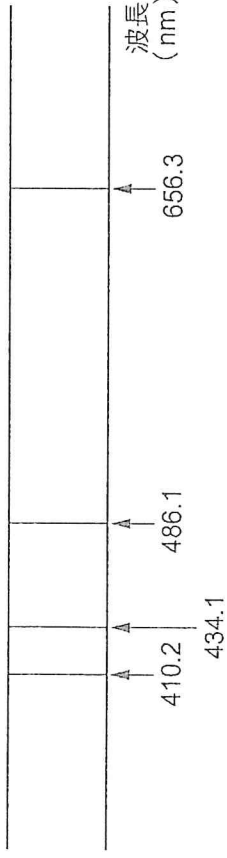
- ()26. 下列哪些狀況下，水是以氣相存在? (A)100°C, 1.2 atm (B)125°C, 1 atm (C)0°C, 1.2 atm (D)100°C, 0.8 atm (E)25°C, 1.2 atm
- ()27. 下列物質分離所使用之技術，哪些不正確? (A)分離植物的色素 (濾紙層析法) (B)製作豆漿時，將泡軟的黃豆加水混合磨碎，再以紗布包住磨碎的混合物將豆漿擠出 (傾析法) (C)將採收的玫瑰花花瓣隔水加熱，其蒸氣冷凝後可以得到玫瑰精油 (蒸餾法) (D)將食鹽水和泥沙倒入裝有濾紙的漏斗，可以將食鹽水和泥沙分離 (萃取法) (E)將環己烷和冷泡茶充分混合，使茶中的咖啡因溶解出 (萃取法)
- ()28. 關於常見的物質純化方法，下列哪些敘述正確? (A)過濾方法可藉由物質的溶解度或是顆粒大小不同來分離物質的方法 (B)蒸餾方法是利用沸點不同純化物質，加熱時務溫度計可直接插在瓶內液中 (C)再結晶利用不同溫度下溶解度改變來純化物質，所得的結晶必為純物質 (D)環己烷可自水中萃取出碘分子，是因碘在環己烷中的溶解度較在水中高 (E)層析法利用物質的附著力不同分離混合物，植物色素可用此方法來分離
- ()29. 下列關於原子結構的敘述，哪些正確? (A)中子是查兌克以 α 粒子撞擊碳核而發現 (B)拉塞福是第一個提出核原子模型的人 (C)原子核的直徑約 $10^{-15} \sim 10^{-14}$ 公尺 (D)同位素的中子數相同而質子數不同 (E)構成原子的基本粒子中，最晚發現的是質子
- ()30. 下列哪些元素有五個價電子? (A)S (B)N (C) ^{10}Ne (D) ^{15}P (E) ^{17}Cl

*選擇題請將答案畫記在答案卡上並繳回

科目代號：007

一、單選題：每題 3 分、共 75 分

- () 1. 下列關於氫原子光譜的敘述，何者錯誤？ (A)光譜線只出現在可見光區範圍 (B)光譜是井然有序的明線光譜 (C)光譜是電子由高能階跳到低能階，其能量差以電磁波形式放出而產生的 (D)氫原子光譜符合波耳 (Bohr) 原子模型，電子僅存在若干固定的能階 (E)只含有特定頻率的光
- () 2. 附圖為 H 原子光譜中的某一部分，則試問其中的 486.1 奈米 (nm) 的譜線是經過下列何種能階躍遷所產生的？



- () 3. 有關氫原子光譜的敘述，下列何者錯誤？ (A)是電子躍遷所引起的 (B)是發(放)射譜線 (C)是明線光譜 (D)是來曼系是位於可見光區 (E)具特定頻率
- () 4. 瑞士中學老師巴耳末發現含少量氫氣的放電管，通入高壓電後會產生氫原子光譜，試問其所發現的譜線波長屬於： (A)可見光 (B)紫外光 (C)紅外光 (D)微波 (E)X-射線
- () 5. 在氫原子光譜中，來曼系與巴耳末系之能量最低的二條光譜線，其波長比為： (A)1：4 (B)5：36 (C)5：27 (D)1：3 (E)5：9
- () 6. 氫原子中的電子會發生轉移而改變能量狀態，下列何種轉移會放出波長最長的光？(n 為主量子數)
- () 7. 氫原子中，電子從 $n = 5$ 的能階降回 $n = 1$ 的能階，可在可見光譜區產生多少條不同的譜線？ (A)1 條 (B)2 條 (C)3 條 (D)4 條 (E)5 條
- () 8. 可見光的波長範圍約為下列何者？ (A)400~700 nm (B)400~700 mm (C)400~700 m (D)400~700 pm (E)300~600 pm
- () 9. 氫原子光譜中，各譜線頻率可以表示為： $\nu = R \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$ ，則下列何者不是氫原子光譜線的頻率？
- () 10. 氫原子的電子從 $n=4$ 回到 $n=2$ 所放出光的波長為 λ ，則電子由 $n=2$ 回到 $n=1$ 所放出的光波長為何？
- () 11. 在氫原子中，電子經下列能階轉換，何者放出的能量最高？ (A) $n=5 \rightarrow n=2$ (B) $n=4 \rightarrow n=1$ (C) $n=6 \rightarrow n=3$ (D) $n=7 \rightarrow n=4$ (E) $n=3 \rightarrow n=2$
- () 12. 關於波耳氫原子模型與現今的原子模型敘述，何者正確？ (A)波耳推導出氫原子能量公式，可以推算在不同主量子數下的電子的能量進而推算能階差 (B)現今科學家已經可以準確預測各種原子中電子所擁有的能量 (C)波耳提出電子按照一定的軌道運行，與現今的原子模型理論相符合 (D)不論是波耳提出的原子模型或是現今的原子模型，電子的行為都可以清楚觀察到 (E)量子理論與現在的原子模型理論相違背
- () 13. 下列有關於各主量子數中存在之副殼層，哪個選項是正確？ (A)3g (B)2p (C)3f (D)4g (E)2d
- () 14. 下列有關原子軌域的敘述，何者正確？ (A)主量子數 (n)，由 $n=0$ 為最低能量 (B)2p 與 3p 軌域中的 p 軌域皆為花瓣形 (C)每個軌域可填入 2 個電子，2 個電子自旋的方向，可形成兩種不同方向的磁場 (D) $n=3$ ，有 3s，3p，3d 三種軌域，能量皆相同 (E)3d 軌域可填 8 個電子
- () 15. 下列能階大小順序，對氫和硫元素均適用者為： (A) $5p > 4d$ (B) $5p > 4f$ (C) $4s > 3d$ (D) $5d > 6s$ (E) $2p > 2s$
- () 16. 多電子原子軌域的 3p 表示： (A)p 電子有三個副殼層 (B)第三層的 p 副殼層 (C)p 副殼層的電子有三個伸展方向 (D)互不垂直的三個軌域 (E)以上皆不正確
- () 17. 若將原子軌域的定態，以 (n, ℓ, m_ℓ) 的方式表示，則下列哪一組是正確的定態？ (A)(0, 0, 0) (B)(1, -1, 0) (C)(1, 0, -1) (D)(1, 0, 0) (E)(-1, 1, 0)
- () 18. 下列各原子的基態電子組態中，何者具有最多的不成對電子？ (A) $_{21}\text{Sc}$ (B) $_{22}\text{Ti}$ (C) $_{23}\text{V}$ (D) $_{24}\text{Cr}$ (E) $_{25}\text{Mn}$
- () 19. 下列電子組態，哪一組表示其原子在激發態 (excited state) 中？
- () 20. 某元素正三價的價電子組態為 $3d^5$ ，則該元素為何？ (A)Fe (B)Co (C)Ni (D)Cu (E)Cr
- () 21. Li、Na、K、Rb 這四個典型元素的原子半徑由大而小的正確排列順序為：
- () 22. 下列有關各組粒子半徑大小的比較，何者正確？ (A) $\text{O}^{2+} > \text{O}^-$ (B) $\text{Na} > \text{Mg}$ (C) $\text{N} > \text{C}$ (D) $\text{S} > \text{S}^{2-}$ (E) $\text{S} > \text{Se}$

- () 23. 下列有關游離能的敘述何者正確？ (A) 氣態原子得到一個電子所需的最小能量稱為游離能 (B) 屬於放熱反應 (C) 同一原子的連續游離能為 $IE_1 > IE_2 > IE_3$ (D) 同一族元素的游離能隨原子序增加而減少 (E) $IE_1 : O > N$
- () 24. 下列關於氣體原子或離子之游離能大小次序，何者正確？
(A) $Cl^- > Ar > K^+$ (B) $Li^+ > Na^+ > K^+$ (C) $P < S < Cl$ (D) $B > Be > Li$ (E) $Cl > Br > F$
- () 25. 有關電負度的敘述，下列何者正確？ (A) 同一族的元素，電負度隨原子序之增加而增加 (B) 以共價鍵結合的兩原子，共用電子對傾向電負度小的原子 (C) 電負度愈大的原子，金屬性增加 (D) 同一週期的元素，電負度隨原子序之增加而增加 (E) 兩原子的電負度差越大，共價性愈強

二、多重選擇題：每題 4 分、共 40 分（畫卡從第 26 題至 35 題止）

- () 1. 下列有關原子軌域能階的敘述，何者正確？ (A) 氫原子的 3s 能階 = 3p 能階 = 3d 能階 (B) Fe 之原子能階 4s < 3d < 4p < 4d (C) 多電子原子中同一 n 值，其能階高低為 $s < p < d < f$ (D) 氫原子之 3s 能階與氧原子之 3s 能階相同 (E) He^+ 之 1s 能階與氫原子 1s 能階相同
- () 2. 波耳的氫原子理論，引用了下列何種假設？ (A) 電子圍繞原子核運行，如同行星繞著太陽 (B) 電子的圖周運動，其向心力是源於電子與原子核之間的庫侖作用力 (C) 電子在核外做加速運動，必輻射能量 (D) 對同一 n 值的各軌域能量， $s = p = d = f$ (E) 電子可以吸收任意波長的光，躍遷到不同之軌道
- () 3. 下列有關軌域的敘述何者正確？ (A) 量子力學的原子理論中引用了三個量子數 (n, l, m) 來描述一個軌域 (B) s 軌域呈球形對稱分佈 (C) 2p 軌域的角度量子數為 1 (D) 在 $n = 3$ 時軌域中最多可容納 18 個電子 (E) 洪德定則是指同一軌域中的兩個電子自旋方向必相反
- () 4. 關於氫原子光譜線及能階，何者正確？ (A) n 值愈大，則 n 與 (n+1) 兩能階間之能量差愈大 (B) 自 $n = 5$ 回到基態可放出 10 種頻率的電磁波，其中有 3 種在紅外光區 (C) 萊曼系列第一條波長是巴耳麥系列第二條之 4 倍 (D) 核外電子與原子核距離，當能量供應達到某一定值時，就可做不連續的增大 (E) 供應足夠的能量時，核外的電子就可離開原子，剩下 H^+
- () 5. 下列有關電子的量子數表示法 (n, l, m, m_s)，何者錯誤？
(A) $(2, 2, 1, \frac{1}{2})$ (B) $(3, 2, -2, 1)$ (C) $(3, 2, -1, -\frac{1}{2})$ (D) $(3, 2, 0, \frac{1}{2})$ (E) $(2, 0, 0, -\frac{1}{2})$
- () 6. 下列關於 2s 與 2p 軌域的敘述，何者正確？ (A) 氫原子的 2s 與 2p 能量相等 (B) 氫原子的 2s 與 2p 能量相等 (C) 2s 軌域為啞鈴形軌域 (D) 2p 軌域有三個副層 (E) 2s 軌域中電子在整個球體中運行的機率相等
- () 7. 下列何者為放熱過程？ (A) H 原子的電子： $4s \rightarrow 3d$ (B) N 原子的電子： $1s^2 2s^2 2p_x^1 2p_y^1 2p_z^1 \rightarrow 1s^2 2s^2 2p_x^2 2p_y^1$ (C) Li 原子的電子： $1s^2 2s^1 \rightarrow 1s^2 2p^1$ (D) Cu 原子的電子 $[Ar] 3d^9 4s^2 \rightarrow [Ar] 3d^{10} 4s^1$ (E) Cr [Ar] $3d^4 4s^2$
- () 8. 下列電子組態何者可能存在？ (A) $1s^2 2s^1 2p^5$ (B) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 3d^5$ (C) $1s^2 2s^2 2p^1$ (D) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3d^{12} 4s^1$ (E) $1s^2 2s^3$
- () 9. 有關電負度的敘述，下列何者正確？ (A) 鹵族元素，由上而下漸減 (B) 同週期的元素，由左至右漸增 (C) 氟的電負度最大，表示其還原力最強 (D) 金屬性強的元素其電負度大 (E) 元素的電負度是一種絕對值
- () 10. 下列各組離子或原子半徑的大小比較，何者正確？ (A) $Na^+ > F^-$ (B) $O^{2-} > F^-$ (C) $Na^+ > K^+$ (D) $Mg^{2+} > Na^+$ (E) $O^{2-} > Ne$

高雄市立鼓山高中 113 學年度第二學期第一次段考高三化學科題目卷

(選擇題試題有頁，非選擇題答案卷頁)

(科目代碼：07)請將選擇題答案劃記於答案卡中(劃記錯誤者扣 5 分)

考試範圍：1. - 1 ~ 2 - 3

____年____班____號 姓名____

一、 單一選擇題(每題 3 分，共 3 題，佔 45 分)

1. 下列哪一個反應中，N 的氧化數不改變？

- (A) $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$
(B) $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{g})$
(C) $2\text{NH}_3(\text{g}) + 3\text{CuO}(\text{s}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{Cu}(\text{s}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
(D) $\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{NaNO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
(E) $3\text{Mg}(\text{s}) + \text{N}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Mg}_3\text{N}_2(\text{s})$

2. 下列何者是自身氧化還原反應？

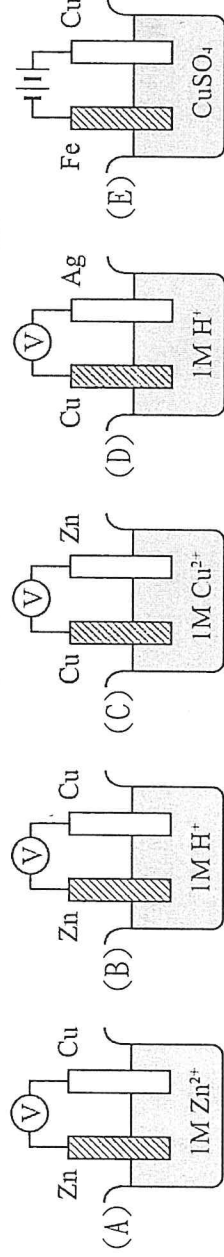
- (A) $\text{CaC}_2(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) + \text{Ca}(\text{OH})_2(\text{aq})$
(B) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3(\text{s}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow 2\text{Na}^+(\text{aq}) + \text{S}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{SO}_2(\text{g})$
(C) $\text{Na}_2\text{SO}_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{SO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
(D) $\text{IO}_3^-(\text{aq}) + 5\text{I}^-(\text{aq}) + 6\text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow 3\text{I}_2(\text{s}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
(E) $\text{SO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{S}(\text{g}) \rightarrow 3\text{S}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$

3. Cr^{3+} 在酸性溶液中穩定，不易被氧化，但在鹼性溶液中， Cr^{3+} 有較強的還原性，易被氧化成 CrO_4^{2-} 離子。今有一漂白水含 ClO^- ，放入 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 固體後產生反應：

$a \text{ClO}^- + b \text{Cr}(\text{OH})_3 + c \text{甲} \rightarrow d \text{Cl}^- + e \text{CrO}_4^{2-} + f \text{乙}$ (未平衡)，其中 $a \sim f$ 為最簡整數比時的係數，而甲、乙為平衡時所需加入的粒子，下列敘述何者正確？

(A) 甲為 H_2O (B) 乙為 H^+ (C) $a + b + c = d + e + f$ (D) $c = f$ (E) 係數總和 = 19

4. 下列何組裝置其電子流動方向為順時針？(已知活性： $\text{Zn} > \text{H}_2 > \text{Cu} > \text{Ag}$)



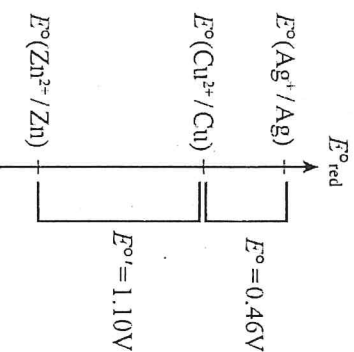
5. 電化電池是利用化學反應產生電能的裝置。有關化學電池的敘述，何者錯誤？

- (A) 電池一定包含正極與負極
(B) 電池內所發生的反應屬於氧化還原反應
(C) 在電池負極產生的電子經由外電路傳至正極
(D) 在電池正極產生的陽離子經由外電路傳至負極
(E) 每一個電池有兩個「半電池」，每一個半電池都含有一個電極和電解質溶液

6. 有關銅銀電池(半電池液的容積相同、濃度相同)的敘述，下列何者正確？

甲：鹽橋中可裝飽和的 $\text{KCl}(\text{aq})$	乙：陰陽兩極的半電池同時加等量的水，電壓不變
丙：陰離子會向 Ag 移動	丁：在 $\text{Ag}-\text{Ag}^+$ 半電池中加入 Na_2S ，電壓降低
戊：Cu 是陽極也是正極	己：兩杯半電池各加入少許等量的 $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s})$ ，電壓減小
庚：電子由 Cu 極流向 Ag	辛：反應商等於平衡常數時，電壓為 0
(A) 甲乙丁己庚辛 (B) 甲丙己庚 (C) 甲丙戊庚 (D) 甲乙庚辛 (E) 丁己庚辛	

7. 已知鋅銅電池的電壓為 1.10 伏特，銅銀電池的電壓為 0.46 伏特。若設定 $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}(\text{s})$ $E^\circ = 0.00 \text{ V}$ ，則 $\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn}(\text{s})$ 之 E° 為多少伏特？



(A) -1.10 (B) 0.76 (C) 0.54 (D) -1.56 (E) -0.80

8. 下列有關各類電池的敘述，何者正確？

- (A) 一次電池包含乾電池、鹼性電池及其他，電壓皆為 1.5 伏特
- (B) 二次電池包含鉛蓄電池、鎳氫電池及鋰電池等，其中因鉛蓄電池的電壓最大，適合作為電動車的動力來源
- (C) 燃料電池包含甲醇、乙醇、甲烷及氫氣等燃料，因燃料不同，有些燃料在陽極反應，有些則在陰極反應
- (D) 燃料電池雖然有多種燃料，但皆與氧氣作用，氧氣必在陰極反應
- (E) 一次電池在充電時，外加電壓必須高於原電池電壓

9. 5.00 mL 的硫酸亞錫溶液在酸性條件下與 5.00 mL、0.0150 M 的 KMnO_4 混合，因 KMnO_4 加入過量，故溶液呈紫色，再加入 2.50 mL、0.100 M 的硫酸亞鐵水溶液後，恰可使溶液的紫色消失。試求 1.00 升的硫酸亞錫溶液中含有多少克的硫酸亞錫？($S_{\text{n}} = 119$ 、 $O = 16$ 、 $S = 32$)

(A) 1.38 (B) 2.69 (C) 3.58 (D) 5.38 (E) 11.90

10. (甲) 碳鋅電池與 (乙) 鉛蓄電池的比較，何者正確？

- (A) 生成物：(甲)、(乙) 均生成水
- (B) 氧化劑：(甲)、(乙) 均為二氧化錳
- (C) 正極：(甲) 為石墨，(乙) 為二氧化鉛
- (D) 負極：(甲)、(乙) 均為鉛
- (E) 電壓大小：(甲) > (乙)

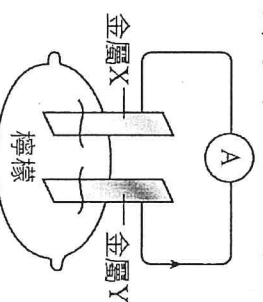
11. 下列各元素中，何者所形成的化合物的氧化數最高？

(A) Mn (B) Cr (C) N (D) O (E) F

12. 下列哪一個的變化需要氧化劑的參與？

- (A) $\text{CrO}_4^{2-}(\text{aq}) \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq})$
- (B) $\text{NaHCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s})$
- (C) $\text{I}_2(\text{s}) \rightarrow \text{HI}(\text{g})$
- (D) $\text{Hg}_2\text{Cl}_2(\text{s}) \rightarrow \text{HgCl}_2(\text{s})$
- (E) $\text{SO}_3(\text{g}) \rightarrow \text{SO}_2(\text{g})$

13. 如附圖的裝置中，已知活性 $X > \text{H}_2 > Y$ ，下列有關這裝置的敘述，何者正確？



- (A) 在檸檬內發生電解作用
- (B) X 極發生還原反應
- (C) Y 極變重
- (D) Y 極產生 H_2
- (E) 真正參與反應的是 X 金屬與 Y 金屬離子

14. 鉛蓄電池的全反應式為 $\text{PbO}_2(\text{s}) + \text{Pb}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightleftharpoons 2\text{PbSO}_4(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ，下列有關鉛蓄電池的敘述，何者正確？

- (A) 充電時， PbSO_4 為陰極， H_2O 為陽極
- (B) 充電時，電解液必須補充適量濃硫酸
- (C) 放電時， PbO_2 為正極， Pb 為負極
- (D) 放電時，鉛蓄電池的總質量會減少
- (E) 放電時會產生 PbSO_4 及 H_2O ，故電解液的質量會增加

15. 有關 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 在酸中還原成 Cr^{3+} 之半反應式如下：



試問若係數均為最簡單整數，則 x 之值為何？

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

二、多重選擇題(每題 5 分，共 7 題，佔 35 分。一個選項 1 分，扣到該題沒分)

16. 下列有關氧化劑的敘述，哪些正確？

- (A) 在氧化還原反應中，氧化劑為電子之接受者
- (B) 在氧化還原反應中，氧化劑氧化數變小
- (C) 氧化劑中必含有氧原子
- (D) 在氧化還原反應中，氧化劑失去電子而被氧化
- (E) 含有愈多氧原子者，必為愈強之氧化劑

17. 根據氧化數判斷，下列哪些化合物是不合理的化學式？【註：假定化合物內同原子的氧化數相同】

- (A) $\text{H}_5\text{P}_3\text{O}_9$ (B) $\text{BaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ (C) $\text{Be}_2\text{Al}_3\text{Si}_6\text{O}_{18}$ (D) $\text{Ca}_2(\text{OH})_2\text{Mg}_5(\text{Si}_4\text{O}_{11})_2$ (E) $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$

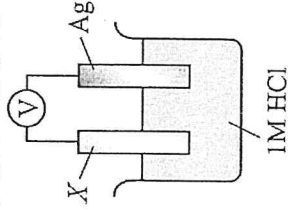
18. 列反應中，哪些是氧化還原反應？

- (A) $\text{CaH}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{H}_2$
- (B) $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$
- (C) $\text{BaO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba}(\text{OH})_2 + \frac{1}{2}\text{O}_2$
- (D) $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \frac{1}{2}\text{H}_2$
- (E) $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 2\text{OH}^- \rightarrow 2\text{CrO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O}$

19. 已知 $\text{Mn} + \text{Zn}^{2+} \rightarrow \text{Zn} + \text{Mn}^{2+}$ ， $\text{Fe} + \text{Co}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{Co}$ ，則下列敘述哪些正確？

- (A) 氧化力： $\text{Co}^{2+} > \text{Fe}^{2+} > \text{Mn}^{2+}$ (B) 還原力： $\text{Mn} > \text{Zn} > \text{Fe}$ (C) 還原力： $\text{Zn} > \text{Fe} > \text{Co}$ (D) 氧化力： $\text{Zn}^{2+} > \text{Fe}^{2+} > \text{Co}^{2+}$
- (E) 氧化力： $\text{Mn}^{2+} > \text{Fe}^{2+} > \text{Zn}^{2+}$

20. 如附圖的電池， X 極用下列哪些金屬時可以產生電流？(已知活性： $\text{Zn} > \text{Fe} > \text{Ni} > \text{H}_2 > \text{Cu} > \text{Ag}$)



- (A) Zn (B) Fe (C) Ni (D) Cu (E) Ag

21. 有關標準電位的各項敘述，下列哪些正確？

- (A) 半電池的標準還原電位是定 $E^\circ (\text{H}^+ - \text{H}_2) = 0$ 伏特
- (B) 電位標準狀態為 0°C 、1 atm、濃度 1 M
- (C) 還原電位愈高的物質為愈強的氧化劑
- (D) 還原電位愈高的物質在電池中應作為陽極
- (E) 氧化電位愈高的物質是愈強的氧化劑，在電池中應作為陰極

22. 一混合物中有 $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 及 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ，今取一定量的混合物配成 100.00 mL 的溶液，再量取其中的 20.00 mL 以 3.00 M 的 $\text{NaOH}(\text{aq})$ 滴定，需要 20.00 mL 才可達滴定終點。另再取同濃度 20.00 mL 的溶液以 2.00 M 的 $\text{KMnO}_4(\text{aq})$ 滴定，需要 10.00 mL 才可達滴定終點，則下列敘述，哪些正確？

- (A) $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 和 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 的莫耳數比為 3:2 (B) $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 的濃度為 1.50 M (C) $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 的莫耳數為 0.10 mol
- (D) 以 2.00 M 的 $\text{KMnO}_4(\text{aq})$ 滴定，達滴定終點時，會產生 0.50 mol 的 $\text{CO}_2(\text{g})$ (E) 此氧化還原反應須滴加指示劑

高雄市立鼓山高中 113 學年度第二學期第一次段考高三化學科答案卷

(選擇題試題有頁，非選擇題答案卷頁)

(科目代碼：07)請將選擇題答案劃記於答案卡中(劃記錯誤者扣 5 分)

考試範圍：1-1-1~2-3

____年____班____號 姓名____

三、問答題 (每格 3 分，佔 45 分，未寫算式不給分)

1. 實驗室中有六種化學藥品：(以代號回答)

(a)過錳酸鉀 (b)碘化鉀 (c)雙氧水 (d)二鉻酸鉀 (e)氮 (f)亞硝酸					
(1) 在化學反應中僅能作氧化劑有 哪幾種？	(2) 在化學反應中僅能作還原劑有 哪幾種？	(3) 在化學反應中既可作為氧化 劑，也可作為還原劑有哪幾種？			

2. 家用的氨水與漂白水 (含次氯酸鈉) 不可混合，否則會產生有毒的氯氣及聯胺(N_2H_4)，試以半反應平衡法平衡反應式



3. 請完成下表：

電池	正極	負極	電解液
鉛蓄電池	①	②	③
碳鋅電池	MnO_2	④	NH_4Cl 、 ZnCl_2
燃料電池	⑤	H_2	H_2SO_4

4. 碘分子 (或三碘離子) 為一氧化劑，因其與澱粉會產生藍色錯合物而產生顏色變化，故常被用來進行氧化還原滴定實驗。而碘液通常是以碘酸鉀和碘化鉀於酸性環境下反應進行配製，並進一步用來測定未知還原劑的濃度。今欲測量

市售維生素 C 的含量而進行以下實驗：(式量： $\text{KIO}_3 = 214$ 、維生素 C = 176)

步驟一：取 0.321 克碘酸鉀溶於 100 毫升蒸餾水與等體積的碘化鉀溶液於酸性環境下反應，見溶液呈現黃棕色。

步驟二：另將一錐形瓶，加入磨碎後的 0.2 克維生素 C 錠並溶於 10 毫升蒸餾水，再加入澱粉試劑。

步驟三：以碘液滴定維生素 C 溶液，當藍色不褪去時，共用去碘液 10 毫升。

試回答下列各題：

(1) 碘酸鉀和碘化鉀反應生成碘的淨反應式。	(2) 黃棕色溶液為何？	(3) 以下為維生素 C 的結構式，試問標記 a 的碳氧化數為何？
(4) 根據實驗結果，維生素 C 的重量百分率濃度為何？		

