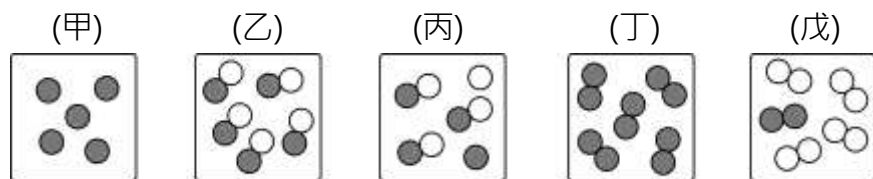


劃卡說明：科目代碼：55 年級代碼：1 班級代碼：1 班(01)、2 班(02)、3 班(03)

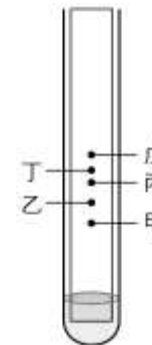
一、單選題：每題 2 分，共 60 分

- () 1. 下列何者沒有固定的沸點？
 (A)己烷 (B)碘酒 (C)氮氣 (D)氯化鈉 (E)二氧化矽
- () 2. 下列有關於固體熔化時的敘述，何者錯誤？
 (A)分子間距離增加 (B)分子間作用力減小 (C)分子產生移動 (D)物體的溫度升高 (E)分子排列更混亂
- () 3. 許多人喜歡在夏天到海邊戲水，也會在沙灘玩砂。試問在臺灣沿海的沙灘隨意抓取的一把砂是屬於下列哪一類的物質？
 (A)元素 (B)純物質 (C)化合物 (D)混合物 (E)聚合物
- () 4. 下列何組物質依據元素、化合物、均勻混合物的順序排列？
 (A)氮氣、鹽酸、空氣 (B)石墨、18K 金、泥漿 (C)水銀、水、糖水 (D)冰、乾冰、岩石 (E)白金、雙氧水、汽水
- () 5. 下列有關於物質的分類，何者正確？
 (A)純物質甲受熱分解產生純物質乙及氣體丙，則物質甲為元素
 (B)由同種分子構成的物質可能為混合物
 (C)由不同種原子組成的純物質必為化合物
 (D)某一物質的沸點不固定，則該物質可能為化合物
 (E)某氣體僅含有氧原子，則該氣體必為純物質
- () 6. 有五個密閉容器(甲)~(戊)，其內所含的分子，示意圖如下，則哪個選項的敘述最合理？

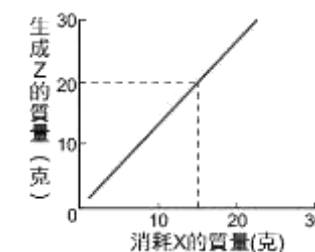


- (A)甲圖中不可能是分子 (B)乙圖中是混合物
 (C)丙圖中是純物質 (D)丁圖中是分子化合物
 (E)戊圖中是均勻一相，稱為溶液

- () 7. 一混合物經濾紙層析後，結果如附圖。若各成分與濾紙間的作用力為 F_1 ，各成分與展開液間的作用力為 F_2 ，則混合物中的哪一種成分之 $(F_2 - F_1)$ 值最大？
 (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁 (E)戊

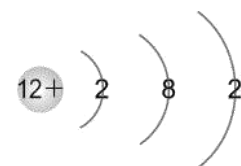


- () 8. 有一反應，由 X 與 Y 化合生成 Z。其反應為 $2X + 3Y \rightarrow 2Z$ 而反應物 X 與生成物 Z 的質量關係如圖。試問當有 4 克的 Z 生成時，需要多少克的 Y？

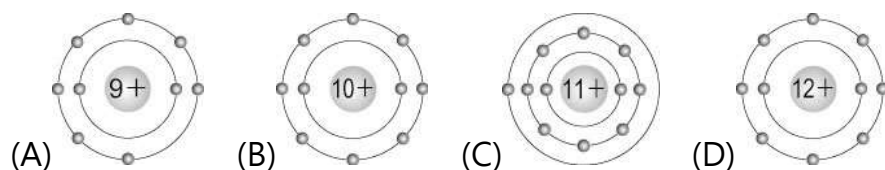


- (A)1 (B) $\frac{3}{2}$ (C)2 (D)3 (E)6
- () 9. 8 公克 A 物質與 20 公克 B 物質反應，其反應式為 $2A + B \rightarrow 3C + D$ ，若反應後產生 D 物質 10 克，剩下 A 物質 1 克，請問產生 C 物質為若干公克？ (A)16 (B)17 (C)18 (D)27 (E)28
- () 10. 下列敘述何者可以說明定比定律？
 (A)燃燒碳，可得二氧化碳或一氧化碳
 (B)氫氧化鈉與氫氧化鉀均可溶於水，且均可產生氫氧離子 OH^-
 (C)葡萄糖與果糖的分子式均為 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
 (D)白磷與紅磷燃燒，均可生成 P_4O_{10}
 (E)氫氣燃燒產生的水分子，與以氫氧化鈉中和鹽酸產生的水分子均相同
- () 11. 下列各組物質，何者符合倍比定律？
 (A) C_{60} 、 C_{80} (B) Pb_3O_4 、 PbO (C) SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} (D) O_2 、 O_3 (E) H_3PO_4 、 H_3PO_3
- () 12. 已知二氧化碳中碳與氧的重量比為 3：8，66 克的二氧化碳中含有多少克的氧？ (原子量：C = 12，O = 16) (A) 12 (B) 16 (C) 24 (D) 32 (E) 48
- () 13. 今有二種不同元素 X 及 Y，化合為兩個含此二種元素的化合物。第一個化合物是由 9.34 克的 X 和 2.00 克的 Y 化合而成；而第二個化合物是由 4.67 克的 X 和 3.00 克的 Y 化合而成。如果第一個化合物的分子式是 XY，那麼第二個化合物的分子式為下列何者？【96 年學測】
 (A) X_2Y (B) XY_2 (C) X_3Y (D) XY_3 (E) X_2Y_3

- () 14. 下列有關原子構造的敘述，何者正確？
 (A) 原子質量均勻分布於整個原子中 (B) 質子和中子的數目一定相等 (C) 發現的先後順序：電子→質子→中子 (D) 質量大小：電子 > 中子 > 質子 (E) 原子皆由質子與中子所組成
- () 15. 天然的氯有 ^{35}Cl 及 ^{37}Cl 兩種同位素，氯原子的平均原子量為 35.5，則兩種同位素在自然界中的含量比為何？
 (A) 5 : 1 (B) 3 : 1 (C) 1 : 1 (D) 1 : 3 (E) 1 : 5
- () 16. 某元素電子排列示意圖如附圖，則關於該元素的敘述，下列何者未必正確？



- (A) 原子核內有 12 個質子 (B) 原子核內有 12 個中子 (C) 原子核外有 12 個電子
 (D) 價電子有 2 個 (E) 原子呈電中性
- () 17. 教學上有時會用電子點式來表示原子結構。下列選項中的阿拉伯數字代表質子數、「 \oplus 」代表原子核所帶的正電荷、「 \bullet 」代表核外電子，則哪一項可代表離子？



- () 18. 某基態原子的質量數為 37，且 M 殼層上有 7 個電子，則該原子所含的中子數為何？ (A) 18 (B) 20 (C) 22 (D) 25 (E) 30
- () 19. 下列關於「價電子」的敘述，何者不正確？
 (A) 是在原子的最外能量層 (B) 所具有的能量最低 (C) 距離原子核最遠 (D) 和元素的化學性質有關 (E) 發生化學反應時，數量可能發生改變
- () 20. 下列各同位素中，何者具有奇數個中子及奇數個質子？
 (A) ^1_1H (B) $^{14}_7\text{N}$ (C) $^{31}_{15}\text{P}$ (D) $^{16}_8\text{O}$ (E) $^{107}_{47}\text{Ag}$
- () 21. 已知 $^{56}\text{Fe}^{3+}$ 有 23 個電子，則其質子數、中子數分別為何？
 (A) 20 · 56 (B) 20 · 36 (C) 23 · 33 (D) 26 · 30 (E) 26 · 56

- () 22. 日常生活中的食衣住行常與自然科學有關，現代如此，過去亦然。世上最早的一部煉丹著作《周易參同契》(西元二世紀)中，記載許多與化學相關的訊息。世上的煉丹師都有不願公開自己經驗的心理，即使有文字流傳，但語焉不詳或故用隱語，使他人難以理解，例如下列句子

河上姤女 靈而最神 得火則飛 不見埃塵 鬼隱龍匿 莫知所存 將欲制之 黃芽為根

現代化學家已經解讀出其意義，如附表。

隱語	解讀
姤女	是一種元素
河上	形容其具有流動性
得火則飛	指其易於氣化
莫知所存	指其化為氣體
黃芽	是一種元素，其結晶為黃色針狀物

若「姤女」與「黃芽」進行化學反應，可得到穩定的生成物。試問句中的「姤女」和「黃芽」是哪兩種物質？【107 年學測】

- (A) 汞、硫 (B) 銀、金 (C) 鉛、硫 (D) 銀、硫 (E) 汞、金

- () 23. X、Y、Z 分別為週期表中，第二與三週期中的三種元素，其原子序之和為 25，在週期表的相對位置如附表。由這三種元素，可組成許多化合物。下列有關這三種元素以及其組成化合物的敘述，哪些正確？【107 年學測】

			Y		Z		
X							

甲、這三種元素中，只有一種是非金屬元素。

乙、Z 容易失去兩個電子，形成 Z^{2+} 離子。

丙、由 Y 與 Z 可以組成氣體分子。

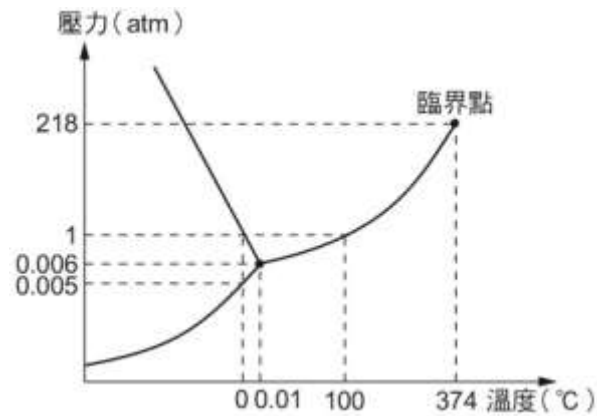
丁、X 的價電子數為 1。

- (A) 甲乙 (B) 乙丙 (C) 丙丁 (D) 甲丙 (E) 乙丁

- () 24. 下列有關元素與週期表的敘述，何者正確？【108 年學測】

- (A) 兩個水分子 $^1\text{H} - ^{17}\text{O} - ^1\text{H}$ 與 $^1\text{H} - ^{16}\text{O} - ^2\text{H}$ ，所含有中子數的總和相同
 (B) Na、Mg、Al 三種金屬元素中，Al 的原子半徑最大
 (C) 室溫時，VIIA 族 (或第 17 族) 元素皆是氣體
 (D) 週期表左下方元素，較不易失去電子
 (E) 鈹 (Be) 為類金屬元素

()25. 附圖為水的三相圖，試回答下列問題：



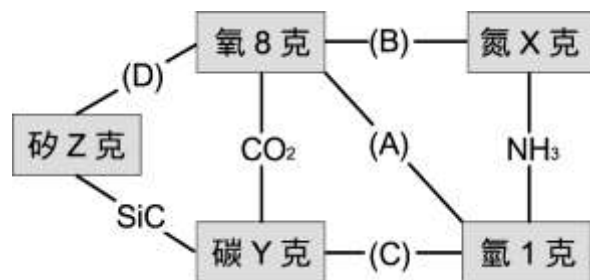
下列哪一個狀況下，水是以氣態存在？

- (A) 100 °C · 1.2 atm (B) 0 °C · 0.006 atm (C) 0 °C · 1.2 atm
(D) 100 °C · 0.8 atm (E) 375 °C · 218 atm

()26. 承上題，若將純水的溫度維持 0 °C，壓力自 10 大氣壓下降，直至 10^{-3} 大氣壓。則在此過程中，純水的狀態改變情形，下列何者正確？ (A)固態→液態 (B)固態→氣態 (C)液態→氣態 (D)固態→液態→氣態 (E)液態→固態→氣態

()27. 承上題，下列敘述有關水的狀態變化，何者正確？
(A)加壓在冰塊上，會使冰的熔點下降 (B)高壓會使水的沸點降低 (C)壓力愈大，液態水的存在溫度範圍愈小 (D)溫度高於三相點時，水的性質兼具液態與氣態的特性 (E)任何條件下，冰不能昇華成水蒸氣

()28. 請按定比定律，完成附圖表：(A.B.C.D 為化學式，X.Y.Z 為質量，原子量：H=1; C=12; N=14; O=16; Si = 28)



請問 B 的化學式為何？ (A) NO (B) N₂O (C) NO₂ (D) N₃O₂ (E) N₂O₃

()29. 承上題，請問 Z 是多少克？ (A) 2 (B) 4 (C) 7 (D) 14 (E) 2

()30. 元素週期表之前三週期的最後元素分別為氦、氖、氬，而其對應原子序為 2、10、18，已知甲、乙、丙是週期表上相鄰的三種元素，甲與乙是同週期的元素，乙與丙是同主族的元素。該三種元素的原子序之和為 27，則甲、乙、丙在週期表中的相對位置，最多有幾種可能？【103 年學測】
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

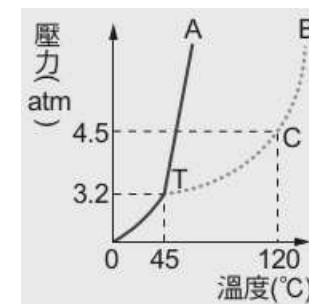
二、多重選擇題：每題 4 分，共 40 分

()31. 下列有關物質三態的敘述，何者正確？(應選 2 項)
(A)粒子間作用力：固態 > 液態 > 氣態
(B)粒子間距離：固態 > 液態 > 氣態
(C)可壓縮性：固態 > 液態 > 氣態
(D)熱膨脹性：固態 > 液態 > 氣態
(E)熱量：氣態 > 液態 > 固態

()32. 豆漿是國人常用飲品，其製作過程如下：
(1) 將黃豆洗淨置入盆中泡水使其膨脹，傾斜盆子將水緩緩倒出
(2) 再用篩子瀝乾水分後，再次將黃豆沖水洗淨後放入果汁機
(3) 加適量水並啟動果汁機，使黃豆汁呈現細綿狀
(4) 將打好的豆汁倒入鍋中，以小火慢煮，過程中需持續攪拌，避免燒焦
(5) 將煮滾的豆汁過篩，即告完成

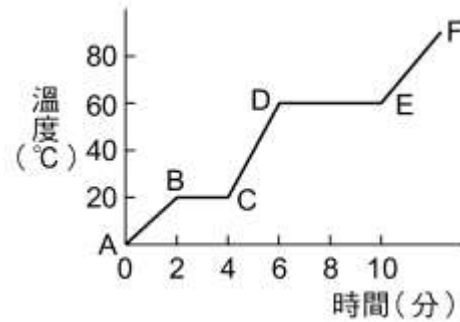
下列物質純化之技術與上述過程使用到類似者有哪些？【109 年學測】(應選 2 項)
(A)蒸餾 (B)層析 (C)過濾 (D)傾析 (E)再結晶

()33. 某物質的相圖如附圖，下列敘述何項正確？(應選 2 項)

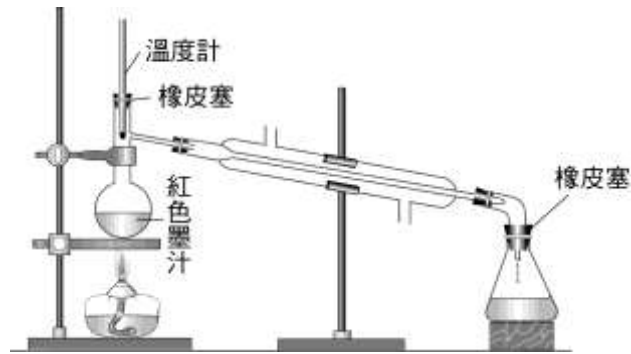


(A)1atm、70°C時，物質狀態為液態 (B)40°C時，當外界增加壓力時，物質的狀態由氣態變為液態 (C)外界壓力愈大時，物質的熔點愈高 (D)壓力在 3.2atm 以下時，才有機會觀察到昇華現象 (E)C 點是臨界點

- () 34. 附圖為定壓下某物質受熱後的溫度與時間的關係圖，則下列敘述哪些正確？(應選 2 項)



- (A) A→B 時，物質狀態改變 (B) D 點所發生的現象為蒸發 (C) D→E 時，物質是固態與液態同時存在 (D) 物質的熔化熱小於汽化熱 (E) 物質的固態比熱大於液態比熱
- () 35. 附圖為蒸餾裝置的示意圖，試問下列敘述何者正確？(應選 2 項)

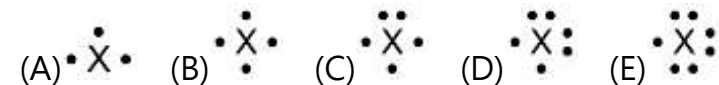


- (A) 蒸餾是利用物質的溶解度不同純化混合物 (B) 混合物受熱時，沸點低的先汽化 (C) 可在蒸餾瓶中加入磁攪拌子或沸石，防止突沸 (D) 為收集冷凝的液體，加入冷凝管由上方注入冷水，下方流出溫水 (E) 溫度計主要目的為測量混合物的溫度
- () 36. 濾紙層析是分離混合物的一種簡便方法。首先用鉛筆在長條形濾紙上，距上、下緣適當距離處(約 1 公分)各劃一條細線(如附圖的 X、Y 橫線)；然後用毛細管在 Z 處點好樣品後，再放入裝有適當展開液之展開槽中進行分離。下列有關濾紙層析之原理及操作，哪些選項正確？(應選 2 項)【108 年學測】
- (A) 濾紙層析是利用混合物中各成分物質的性質差異(如對濾紙之吸附力)達到分離效果 (B) 用毛細管將樣品溶液點在濾紙上的 Z 點時，須持續接觸約 10 秒，以提高樣品含量 (C) 必須使用足量的展開液，使其液面剛好接觸到 X 處之橫線 (D) 當移動最快的成分物質到達 Y 處之細線時，即可停止



展開 (E) 改變展開液的成分可改變混合物的分離效果

- () 37. 下列各元素中，哪些組的電子排列中，最外層的電子數相同？(應選 2 項)
- (A) ${}_{2}\text{He}$ 、 ${}_{12}\text{Mg}$ (B) ${}_{3}\text{Li}$ 、 ${}_{11}\text{Na}$ (C) ${}_{7}\text{N}$ 、 ${}_{14}\text{Si}$ (D) ${}_{9}\text{F}$ 、 ${}_{18}\text{Ar}$ (E) ${}_{5}\text{B}$ 、 ${}_{15}\text{P}$
- () 38. 下列有關元素週期性質及週期表的敘述，哪些正確？(應選 2 項)
- (A) 現在的週期表是依各元素原子量從小到大的順序排列
(B) 就導電性而言，元素大體上可分為金屬、類金屬及非金屬三大類
(C) 週期表左下方的元素若在水中反應，則呈酸性的非金屬
(D) 類金屬的化學性質介於金屬及非金屬之間，所以列在週期表中央，統稱 B 族
(E) 鈍氣以單原子分子存在，其在自然界中無化合物
- () 39. 關於元素性質的週期性，下列敘述哪些正確？(應選 3 項)
- (A) 週期表中，同一直行的元素隨原子序增加其原子半徑也增加
(B) 週期表中，以右上角附近元素之金屬性最大，左下角附近元素之金屬性最小
(C) A 族元素的原子半徑由左而右遞減
(D) VIIA 族元素的非金屬性由上往下漸增
(E) IA 族元素的金屬性由上往下漸增
- () 40. A、B 兩元素的價殼層皆位於 M 殼層，其中 A 元素的 M 殼層電子數比 K 殼層多一個，B 元素的 M 殼層比 L 殼層少一個電子數，則 A 元素與 B 元素的電子點式分別為何？(應選 2 項)



解答：

1	2	3	4	5
B	D	D	C	C
6	7	8	9	10
E	E	A	B	E
11	12	13	14	15
B	E	D	C	B
16	17	18	19	20
B	D	B	B	B
21	22	23	24	25
D	A	C	A	D
26	27	28	29	30
E	A	E	C	B
31	32	33	34	35
AE	CD	CD	DE	BC
36	37	38	39	40
AE	AB	BE	ACE	AE