

**臺中市立文華高級中等學校 113 學年度**  
**學術性向資賦優異【數理類】學生入班鑑定**  
**自然學科能力評量 2 (化學、生物) 試題卷**

測驗說明：

1. 考試時間：90 分鐘

2. 題型題數：本試卷分為兩部分：

第一部份為化學試題，均為單一選擇題，共 30 題，每題 2 分，合計 60 分。

第二部分為生物試題，共 20 題，每題 2 分，合計 40 分。

其中第 31~46 題為單一選擇題；第 47~50 題為多重選擇題。

3. 作答方式：

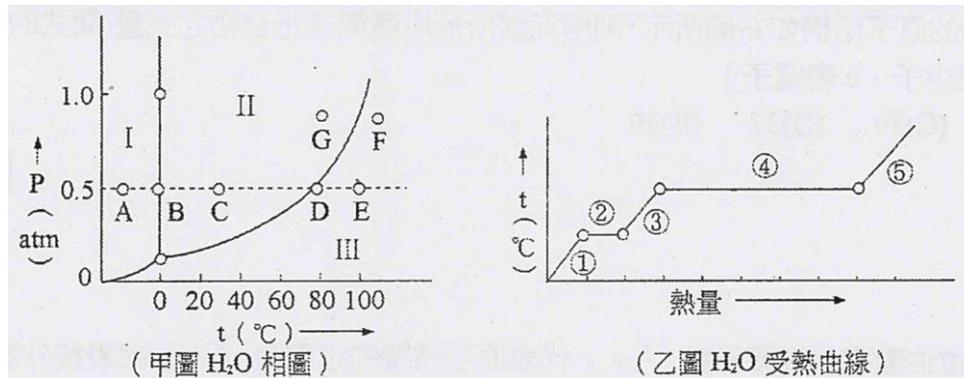
單選題請選出一個最適當的選項；多重選擇題每題至少有一個正確選項，答錯不倒扣。

請用 2B 鉛筆劃記在「答案卡」之選擇題答案區，否則不予計分。

**【第一部分：化學科】**

- 下列操作中，何者發生的變化不屬於化學變化？ (A)將鋅片置於硫酸銅水溶液中 (B)將 1 M 食鹽水溶液加入 1 M 硝酸銀水溶液 (C)洗廁所時將漂白水與鹽酸混合使用 (D)將丙酮滴在白色保麗龍板上 (E)在透明玻璃管兩端分別放置沾有濃氨水及濃鹽酸的棉花。
- 下列有關元素及原子的概念，哪一項敘述是正確的？ (A)具有物質特性之最小單元是原子 (B)純物質甲受熱分解產生純物質乙及氣體丙，則物質甲不可能是元素 (C)由兩種元素組成的多種化合物，它們的性質必相同 (D)不鏽鋼不易生鏽，所以是一種純物質 (E)純物質有固、液、氣三相，混合物只有單一相態。
- 有關下列 10 種物質：(甲)食用醋；(乙)黃銅；(丙)斜方硫；(丁)雙氧水；(戊)乙醇；(己)蘇打；(庚)花崗岩；(辛)臭氧；(壬)天然氣；(癸)白磷。下列敘述何者正確？ (A)純物質共有 6 種 (B)化合物共有 3 種 (C)均勻的混合物有 3 種 (D)元素共有 4 種 (E)定壓下，沒有固定沸點的共有 5 種。
- 林老師指導同學學習「物質分離」的實驗，在實驗前一天他將 200 mL 沙拉油、5 g 氯化鈉固體及 200 mL 水放入一個大燒杯中，充分攪拌後靜置。在實驗當天，林老師要請各組同學利用實驗室的器材進行實驗操作以分離出「沙拉油」、「氯化鈉」及「水」。以下相關的實驗操作，何者最適合？ (A)先以過濾法將氯化鈉過濾出來，再以蒸餾法將沙拉油與水進行分離 (B)先以傾析法將沙拉油與水倒出來，留下氯化鈉，再以分液漏斗將沙拉油與水分離 (C)先以分液漏斗將「溶於沙拉油的氯化鈉」與「水」分離，再以蒸餾法將沙拉油與氯化鈉分離 (D)先以離心法將氯化鈉與其他兩者分離，再以分液漏斗將沙拉油與水分離 (E)先以分液漏斗將沙拉油與氯化鈉水溶液分離，再以蒸餾法將水與氯化鈉分離。
- 下列有關氣體基本性質的敘述何者**錯誤**？ (A)洩氣的籃球經充氣後則變硬，是因為氣體粒子碰撞器壁的頻率增加 (B)籃球在充氣前後，其內部的氣體粒子數增加 (C)互不反應的氣體能以任意比例混合，形成均勻混合物 (D)操作實驗室中用來吸取液體的滴管時，需先使滴管內的氣壓變大，才能把液體吸入滴管內 (E)定溫時，密閉容器中分子數固定的氣體，當體積漸小時，則氣體壓力也漸小。

- 6.下列各氣體：(1)氫氣 (2)氯氣 (3)氧氣 (4)氮氣 (5)氨氣 (6)氯化氫 (7)二氧化硫 (8)一氧化碳，在實驗室製備時，需以向上排空氣法收集的有幾種？(原子量：S=32, Cl=35.5) (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6。
- 7.附圖(甲)為水的三相圖，將 A 點狀態的水定壓下加熱，溫度變化與時間的關係為圖(乙)，有關下列甲、乙兩圖各項敘述，何者錯誤？



- (A)甲圖中之I、II、III與乙圖中之①、③、⑤，均分別代表固相、液相、氣相 (B) 0.5 atm 下，水的沸點約為 80°C (C)在甲圖中，沿 ABCDE 線所發生的相變化，B 點相當於乙圖中之②，D 點相當於乙圖中之④ (D)在甲圖中，G → F 的變化過程是昇華的現象 (E)乙圖中④水平區較②水平區長，因水的汽化熱較冰的熔化熱大(熱源固定)。
- 8.下列各物質的中文名稱與化學式配對，何者正確？ (A)氫氧化鐵：Fe(OH)<sub>2</sub> (B)碳酸氫鈉：Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (C)磷酸鈣：CaPO<sub>4</sub> (D)溴化鉛：PbBr (E)硫代硫酸鈉：Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>。
- 9.下列各化合物之水溶液，濃度皆為 0.1 M，分別在其中加入鋅片，不起化學反應者為： (A)稀硫酸 (B)硫酸亞鐵 (C)氯化鈣 (E)硝酸銀 (E)硫酸銅。
- 10.下列何項以 [ ] 內方法處理，不能放出氣體？ (A)NH<sub>4</sub>Cl [NaOH] (B)FeS [鹽酸] (C)Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> [加熱] (D)Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> [鹽酸] (E)硝酸 [加 Cu 固體]。
- 11.小哲在實驗室配製 NaOH(aq)、Ca(OH)<sub>2</sub>(aq)、HCl(aq)、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(aq)，卻因疏忽忘了貼示標籤，只好各酌取適量溶液再做檢驗，檢驗結果如附表所示：

編號	滴加酚酞後之顏色	通入二氧化碳後有白色沉澱	加入氫氧化鋇後有白色沉澱
甲	紅	有	否
乙	無	否	有
丙	紅	否	否
丁	無	否	否

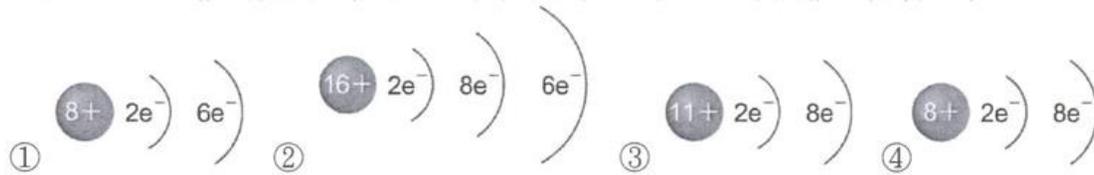
- 下列各項判斷，何者正確？ (A)甲是 Ca(OH)<sub>2</sub>(aq)，乙是 HCl(aq)，丙是 NaOH(aq)，丁是 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(aq) (B)甲是 Ca(OH)<sub>2</sub>(aq)，乙是 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(aq)，丙是 NaOH(aq)，丁是 HCl(aq) (C)甲是 HCl(aq)，乙是 NaOH(aq)，丙是 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(aq)，丁是 Ca(OH)<sub>2</sub>(aq) (D)甲是 NaOH(aq)，乙是 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(aq)，丙是 Ca(OH)<sub>2</sub>(aq)，丁是 HCl(aq) (E)甲是 NaOH(aq)，乙是 HCl(aq)，丙是 Ca(OH)<sub>2</sub>(aq)，丁是 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(aq)。
- 12.甲、乙、丙三種原子，其電子排列及質量數如附表所示，則有關甲、乙、丙三種原子的敘述，何者錯誤？ (A)甲、乙、丙均屬於金屬元素 (B)原子半徑的大小為甲 > 乙 > 丙 (C)甲、乙、丙三種元素在常溫常壓下為固體 (D)甲、乙、丙三種原子均含偶數個中子 (E)甲、乙為同族元素，乙、丙為同週期元素。

原子	電子排列	質量數
甲	2,8,1	23
乙	2,1	7
丙	2,2	9

- 13.下列各項所描述的數值，哪一個不為亞佛加厥數？(N<sub>A</sub>=6.023×10<sup>23</sup>，原子量：C=12, H=1, O=16, N=14) (A) 3.01×10<sup>23</sup> 個氫氣中，氫的原子數 (B) 12 克 <sup>12</sup>C 所含的原子數 (C) 15 克葡萄糖(C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>)所含的氫原子數 (D) 3.01×10<sup>23</sup> 個 CO<sub>2</sub> 所含的氧原子數 (E) 32 克 O<sub>2</sub> 所含的原子數。

14. 已知自然界中，硼元素有兩種不同質量的原子： $^{10}\text{B}=10.0\text{ amu}$ ， $^{11}\text{B}=11.0\text{ amu}$ ，而硼元素在週期表中標示如附圖，則每 2.00 莫耳硼原子中，約含  $^{11}\text{B}$  原子若干克？  
 (A) 17.6 (B) 15.4 (C) 12.8 (D) 9.6 (E) 4.4 克。

15. 附圖為原子結構的簡圖，依據此四個簡圖所給的提示，下列敘述何者正確？



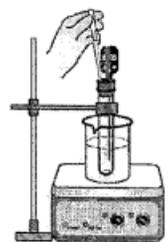
- (A) ①②的元素化學性質相似 (B) 由①②組成的化合物僅有一種 (C) ③為帶負一價的陰離子 (D) 若③以 X 表示，④以 Y 表示，則③④結合產生的化合物為  $\text{XY}_2$  (E) ③④的中性原子，其外層價電子皆填入 L 層。
16. 下列有關元素週期性質與週期表的敘述，何者正確？ (A) 現有的週期表是依各元素原子量從小到大的順序排列 (B) 就導電性而言，元素大體上可分為金屬、過渡金屬及非金屬三大類 (C) 週期表左上方的元素是在水中呈酸性的非金屬 (D) 第二週期元素除鈍氣外，元素的非金屬性隨原子序增加，由左向右增加 (E) 類金屬的化學性質介於金屬與非金屬之間，所以列在週期表中央，統稱 B 族元素。
17. 下表是氯化鈣、鋁、氯化氫、石英（未依順序排列）四種物質的性質：

物質	甲	乙	丙	丁
熔點(°C)	660	772	1650	-114
導電性	固、液態均可導電	固態不導電、液態可導電	固態不導電	固、液態均不導電
是否為電解質	否	是	否	是

試問氯化鈣、鋁、氯化氫、石英四種物質依序為何？

- (A) 甲乙丁丙 (B) 乙甲丁丙 (C) 丙甲丁乙 (D) 丙乙丁甲 (E) 丁乙甲丙。
18. 下列關於溶液性質的敘述，何者正確？ (A) 濃度 98% 的硫酸溶液中，水為溶劑 (B) 硫酸銅溶液，有固定的沸點 (C) 空氣為氣態溶液，氧氣為溶劑 (D) 黃銅可將其成分中的金視為溶劑，銅視為溶質 (E) 任何溶液中，溶質與溶劑皆可以任意比例互溶。
19. 甲、乙兩同學在室溫下各取 100 克某溶液分別做結晶實驗，甲同學將溶液蒸發掉 20 克水後，冷卻至室溫，得晶體 2.4 克(不含結晶水)，乙同學將溶液蒸發掉 30 克水後，冷卻至室溫，得相同晶體 4.8 克，則該物質在室溫的溶解度為若干 g/100g 水？ (A) 12 (B) 24 (C) 18 (D) 36 (E) 48。
20. 高一某班級進行「測量硝酸鉀溶解度與溫度的關係」實驗，分成四組，實驗裝置如圖所示，實驗結果整理如下表，下列敘述何者正確？

	第一組	第二組	第三組	第四組
硝酸鉀質量(g)	2.00	4.00	6.00	8.00
水量(mL)	5	5	5	5
使硝酸鉀全部溶解的溫度(°C)	25	45	65	75



- (A) 此實驗說明，硝酸鉀的溶解為放熱反應 (B) 65 °C 時，硝酸鉀的溶解度約為 80 g/100 g 水 (C) 由實驗數據知，硝酸鉀溶於水中的質量必小於水的質量 (D) 本實驗說明，若水量固定，加入的硝酸鉀愈多，則溶解所需的溫度愈高 (E) 由實驗結果可知，硝酸鉀的溶解度隨著溫度升高而下降。
21. 某溫度下，100 克飽和氯化鈉水溶液中含有 26.5 克氯化鈉。若於此溶液中添加 3.5 克氯化鈉和 6.5 克水，則所得溶液的重量百分率濃度為多少？  
 (A) 30% (B) 26.5% (C)  $\frac{26.5+3.5}{100+6.5} \times 100\%$  (D)  $\frac{26.5+3.5}{100+6.5+3.5} \times 100\%$  (E)  $\frac{26.5}{100+6.5} \times 100\%$ 。
22. 下列有關酸鹼中和反應的敘述中哪一項錯誤？ (A) 不論溫度如何變化，純水恆為中性 (B) 酸以大量純水稀釋，恆為酸性；鹼以大量純水稀釋，恆為鹼性 (C) pH 值為 7.0 的水溶液，不一定為中性 (D) 依據阿瑞尼斯學說，鹽類為酸鹼中和的產物，鹽類恆為中性 (E) 0.1 M  $\text{HNO}_3(\text{aq})$  的  $[\text{H}^+]$  大於 0.1 M  $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq})$  的  $[\text{H}^+]$ 。

[第 23~24 題為題組]

事先配好甲與乙兩杯溶液，如下表。

	酸或鹼	濃度	體積(mL)	指示劑
甲杯	HCl	0.1 M	30	BTB
乙杯	NaOH	0.2 M	20	PP

25 °C 下，甲杯為 0.1 M 的鹽酸溶液 30 毫升，滴有指示劑溴瑞香草酚藍(BTB)，呈黃色。乙杯為 0.2 M 的氫氧化鈉溶液 20 毫升，滴有指示劑酚酞(PP)，呈粉紅色。指示劑的顏色變化如下表。

指示劑	酸型顏色	變色範圍(pH)	鹼型顏色	備註
BTB	黃	6.2~7.6	藍	中性為綠色
PP	無	8.2~10.0	粉紅	中性為無色

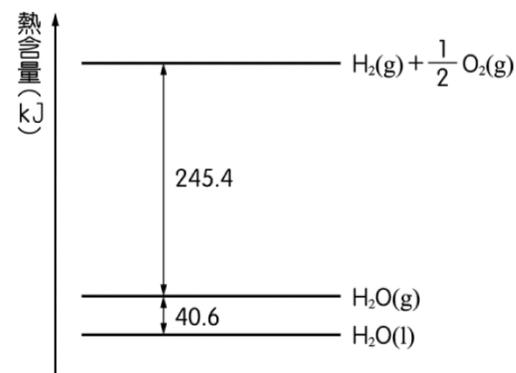
23.將乙杯的溶液邊攪拌邊慢慢地倒入甲杯中，則甲杯內溶液的顏色，會由黃色先變為 X 色，再多加一點乙杯的溶液，則變為藍色。試問 X 是什麼顏色？ (A)黃色 (B)綠色 (C)無色 (D)紫色 (E)粉紅色。

24.若將乙杯的溶液全部倒入甲杯，則溶液變為什麼顏色？ (A)紅色 (B)黃色 (C)綠色 (D)藍色 (E)紫色。

25.氫化鈉(NaH)是一種白色離子晶體，NaH 與水反應可放出 H<sub>2</sub>，則下列敘述何者正確？ (A) NaH 溶於水呈酸性 (B)該反應之平衡方程式： $2\text{NaH} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$  (C) NaH 中氫離子最外層有 2 個電子 (D) NaH 與水反應時，水是還原劑 (E) NaH 中氫離子被還原為氫氣。

26.附圖為 25°C、1 atm 下幾種物質熱含量相對位置，則 20.0 克氫氣完全燃燒形成液態水，其熱量變化量為何？

- (A)放熱 2454 kJ (B)放熱 2860 kJ (C)吸熱 1430 kJ (D)吸熱 2454 kJ  
(E)吸熱 406 kJ。



27.已知蔗糖的分子量為 342 克/莫耳，而其水溶液的發酵可用下列反應式表示：



假設只考慮蔗糖變為酒精的發酵，且蔗糖的發酵只完成 40%，則在此發酵過程中，所產生的二氧化碳在 1 大氣壓、25 °C 下總共有幾毫升？（在 1 大氣壓、25 °C 時 1 莫耳氣體為 24.5 升）

- (A) 112 (B) 224 (C) 392 (D) 448 (E) 588 mL。

28.化學需氧量(COD, Chemical Oxygen Demand)是指用化學方法氧化耗氧有機物所需消耗氧的量，常用以表示水受到耗氧有機物汙染的程度。若下列各化合物的莫耳數相同，則何者的化學需氧量最大？

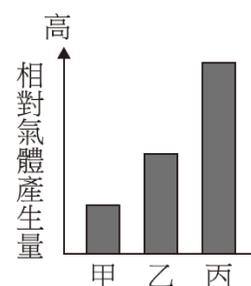
- (A) C<sub>5</sub>H<sub>12</sub> (B) C<sub>5</sub>H<sub>10</sub> (C) C<sub>5</sub>H<sub>11</sub>OH (D) C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>COOH (E) C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>CHO。

29.下列環境汙染防治的相關敘述，何者**錯誤**？ (A)臭氧層的破壞—發展新型冷媒 (B)減少烴類、NO<sub>x</sub> 及 CO 的排放—汽機車加裝觸媒轉化器 (C)溫室效應—限制二氧化碳的排放量 (D) PM<sub>2.5</sub>—汰換老舊車輛 (E)酸雨的形成—改用全氟碳化物及氫氟碳化物。

30.「綠色化學」是一種對環境友好的化學製程，其目的是希望能透過運用新的科技與方法，在製造發展化學品的同時維持人類生活與科技進步，並能降低對環境的衝擊。下列何項敘述**不符合**「綠色化學」的基本原則？ (A)進行反應時盡量使用催化劑改善製程 (B)反應原料盡可能改用無毒或低毒性物質 (C)反應條件以高溫、高壓為主，以節省反應所需時間 (D)簡化反應步驟，減少非必要性衍生物的產生 (E)慎選製程中的化學物質，以減少意外災害的發生。

## 【第二部分：生物科】

31. 有關現行的生物分類系統，下列敘述何者正確？  
(A)階層愈高，其內的（物）種間相似的特徵愈多，成員也較多  
(B)階層愈低，其內（物）種較少，親緣關係也較疏遠  
(C)（物）種是分類的基本單位，只能以形態相區別  
(D)屬是將（物）種加以歸類後的第一個層級
32. 「在地球上的生物經演化過程而形成目前的生物多樣性」，依此意涵下列敘述哪些正確？  
(A)地球的歷史顯示歷次物種多樣性大規模減低的主要原因是新物種出現不足  
(B)大規模物種消失之後至達成生態系平衡之間，通常物種多樣性會逐漸增加  
(C)若棲地複雜度增大，但因短期物種組成維持不變，故生態系多樣性仍然不變  
(D)某顯性對隱性等位基因的比值為 3：1，則顯示顯性表徵較隱性更適應環境
33. 孟德爾利用豌豆進行植物雜交實驗，其中一項探討花位置的實驗流程如下：  
步驟一：將親代頂生花及腋生花的個體雜交。  
步驟二：統計所得第一子代皆為腋生花。  
步驟三：再取第一子代自交。  
步驟四：統計第二子代頂生花個體數為 207 個；腋生花為 651 個。  
根據上述實驗流程，下列敘述何者正確？  
(A)此實驗在探討頂生花及腋生花兩種性狀的遺傳表現  
(B)親代頂生花及腋生花個體皆為同型合子的純品系  
(C)步驟三的自交是將第一子代的頂生花個體進行自花授粉  
(D)步驟四所得的第二子代頂生花個體，其基因型有兩種
34. 細菌 DNA 分子複製時，培養基中若含有  $^{15}\text{N}$  的鹼基，則  $^{15}\text{N}$  會被合成入 DNA 中。一科學家將細菌在  $^{15}\text{N}$  的培養基中繁殖很多代後，再接再種於含  $^{14}\text{N}$  的新培養基中培養。下列有關細菌在新培養基中進行細胞分裂的敘述，何者正確？（註：DNA 分子為雙股螺旋狀，複製時雙股會先分開，而後各自以此為模版合成新股，故複製完畢得之新 DNA 分子將包含一舊股一新股，稱為半保留模式）  
(A)經過一次分裂後，1/4 的細菌具有  $^{15}\text{N}$  的 DNA  
(B)經過一次分裂後，半數的細菌具有  $^{15}\text{N}$  的 DNA  
(C)經過二次分裂後，1/4 的細菌具有  $^{15}\text{N}$  的 DNA  
(D)經過二次分裂後，半數的細菌具有  $^{15}\text{N}$  的 DNA
35. 某生在正確配置後開始進行甲、乙、丙三組的發酵實驗，結果如附圖所示。  
下列敘述何者正確？  
(A) 若甲組 pH 為 7，那乙組 pH 可能是 3  
(B) 若甲組與丙組加入相同濃度且同種類的糖水，丙組的反應溫度可能為  $75^{\circ}\text{C}$   
(C) 若乙組與丙組加入未知濃度等體積同種類的糖水，乙組的濃度可能較低  
(D) 本實驗主要是觀測酵母菌的乳酸發酵作用



### 【題組第 36~37 題】

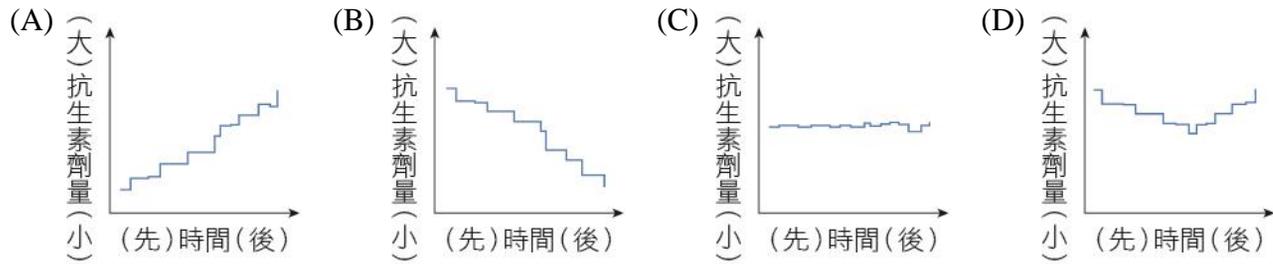
抗生素廣泛使用的結果會使抗藥性細菌增加，以致現有的抗生素不再有效，如何研發有效的新抗生素，是個熱門的課題。2022 年的諾貝爾化學獎頒給了三位從事點擊反應(click reactions)相關研究的學者，此類反應具有高效率產生化學鍵結的特性，若在生物分子上使用，可以使其便於與其他分子連接而產生新的應用。點擊反應便可以幫助化學家針對天然的抗生素進行修飾，或者直接用於合成新類型的分子，以開發新型抗生素來應對細菌抗藥性的問題。

在某新抗生素的研究中，發現 X 與 Y 兩種細菌可生存在人體腸道中的相同部位。若能製造抑制對方生長的化合物，即可爭奪有限的空間與資源，對自身族群的生存即有很大的助益。科學家針對 144 個志願者所提供的檢體，偵測 X 與 Y 存在與否的人數，數據如附表所示。

	偵測到 X	未偵測到 X
偵測到 Y	17	15
未偵測到 Y	96	16

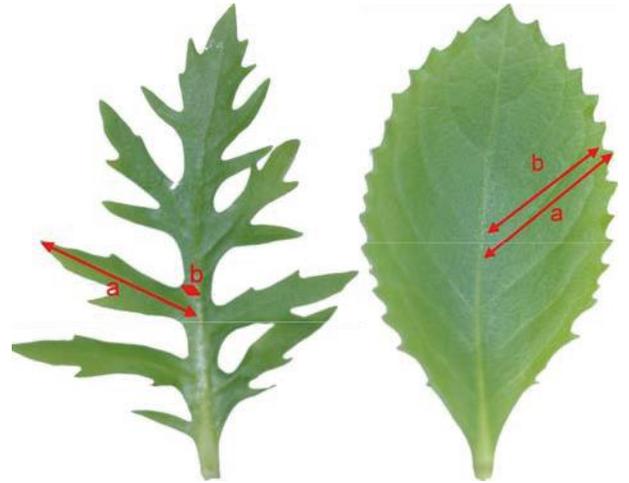
36. 依據附表，細菌 X 與 Y 之間的關係最可能是下列何者？  
(A)細菌 X 能夠抑制細菌 Y 的生長  
(B)細菌 Y 能夠抑制細菌 X 的生長  
(C)細菌 X 與 Y 皆會抑制彼此的生長  
(D)細菌 X 與 Y 不會抑制彼此的生長

37. 下列哪一個試驗的設計（縱軸所施的劑量大小）最可以模擬「抗生素廣泛被使用的結果」，而得以測量細菌是否產生抗藥性或其抗藥性的程度？



【題組第 38~40 題】

異葉水蓼，是種兩棲性植物，可沉浸於水中或是挺出水面生長，當處於不同環境條件下，植物的形態是否因此而產生變化呢？現以異葉水蓼做為研究的物種，探討該植物於不同的環境因子下的適應，其中發現在陸地上與水域中的植物葉形差異甚大，陸生植株的葉子呈橢圓鋸齒狀（附圖右側），水生植株則呈缺刻較深的形態（附圖左側），而為了比較兩者之間的差異，測量葉緣尖端到葉主脈的長度(a)與缺刻處葉緣到葉主脈長度(b)的比值(a/b)，如附圖標示，來表示葉子的缺刻程度，做為形態量化比較的依據。



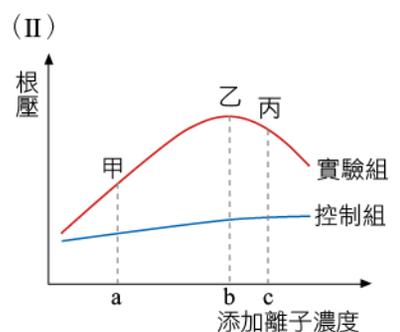
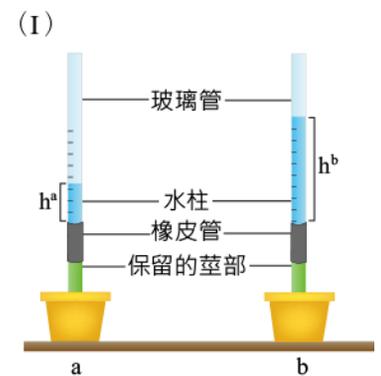
38. 量化葉子形態的比值(a/b)越大時，則代表此葉形像？  
 (A)水生形態 (B)陸生形態
39. 觀察葉子的外部形態，下列有關異葉水蓼的敘述何者正確？  
 (A)為單子葉植物  
 (B)莖的內部具有髓的構造  
 (C)葉脈中有形成層  
 (D)莖部的維管束呈散生排列
40. 關於陸地與水域的環境因子之間的差異，下列敘述何者正確？  
 (A) CO<sub>2</sub>濃度：陸地 > 水域  
 (B)光線強度：陸地 < 水域  
 (C)壓力：陸地 > 水域  
 (D)氧氣濃度：陸地 < 水域

【題組第 41~43 題】

根壓，為植物推動木質部中水溶液往上運輸的動力之一，測量根壓的方式為剪斷靠近地面的莖部，並用橡皮管與玻璃管連結如圖(I)，剛開始時管內液面會有一上升高度(h<sup>a</sup>)，此時因根壓持續作用，故液面會逐漸上升至某一高度後(h<sup>b</sup>)便不再上升了，而液面差(h<sup>b</sup> - h<sup>a</sup>)的壓力即為根壓。

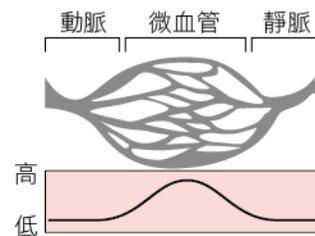
根壓的形成，主要是由植物根部藉由主動運輸的方式提升滲透壓，引起水分滲透進入根部，形成推擠的壓力。由此可知，滲透壓為影響根壓的關鍵因子，而滲透壓主要是由離子濃度來決定，然而我們很好奇土壤離子濃度與根壓兩者關係為何？因此，我們藉由控制土壤中的離子濃度，來觀察根壓的大小，藉此推論兩者的關係，結果如圖(II)。請依內容說明，回答以下問題。

41. 若於實驗中，逐步減少土壤中離子濃度的添加，則可將此曲線往左延伸製圖，請問依此方法進行的話，該曲線是否會通過原點？原因為何？  
 (A)會；因沒有添加離子，則沒有根壓  
 (B)會；雖然沒有添加離子，但還是有根壓  
 (C)不會；因沒有添加離子，則沒有根壓  
 (D)不會；雖然沒有添加離子，但還是有根壓
42. 當離子濃度從 a 增加至 b 時，可發現根壓也從甲上升至乙，請問以下選項中，何者是較為合理的解釋？  
 (A)土壤中的離子，可擠壓水分進入根部  
 (B)隨著離子濃度增加，促使根部獲得較多離子  
 (C)跟離子濃度無關，根壓本來就會上升  
 (D)因為離子全部擴散進入根部，引帶水分的進入
43. 若離子濃度逐漸增加至 c 時，卻發現根壓也從乙下降至丙，請問以下關於此現象的選項說明中，何者為較合理的推論？  
 (A)若用濃度 c 處理正常狀態下的植物，會降低根壓



- (B)若用濃度  $c$  處理正常狀態下的植物，該植物可能會因根部脫水而整體萎縮
- (C)過高的離子濃度可能會造成土壤過高的滲透壓，而減緩了根部吸水的效能
- (D)若土壤中缺少氧氣，則該曲線的分佈應往上平移

44. 右圖下方曲線為對應上方血管各部位所測出的數據製作而成。下列哪些量測變數之特性與此曲線接近？ (A)血壓 (B)血流量 (C)氣體交換率 (D)紅血球數目



【題組第45~46題】

血液中鈉離子的正常值介於135 mEq/L到145 mEq/L之間，若鈉離子低於133 mEq/L則為低血鈉，低血鈉造成的原因包含：飲食中鈉鹽攝取不足、疾病（嘔吐、腹瀉、腎臟病、甲狀腺或腎上腺功能低下）或藥物導致身體吸收過多水分稀釋血液中的鈉。

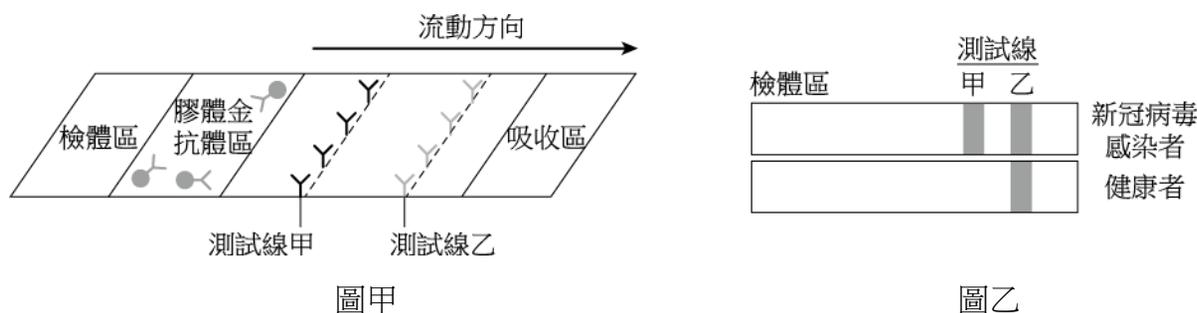
下表為3/23入院的兩位病患治療過程中的血鈉值，皆排除頭部外傷、腦瘤、甲狀腺功能低下及腎上腺疾病等其他因素後，懷疑為藥物引起的低血鈉，因此停用藥物，同時利用NaCl輸液補充。但鈉離子的補充一天內濃度增加幅度不可超過10~12 mEq/L，否則矯正速度如果過快，可能會使腦細胞的髓鞘脫落，導致滲透壓去髓鞘症候群，造成麻痺、無力、意識不清、產生癲癇甚至是永久性神經傷害。

病患A女65歲，有糖尿病、高血壓、躁鬱症及排尿困難病史，有服用精神病藥物。上週開始昏睡，昨天開始意識不清。							病患B男40歲，有高血壓病史，服用高血壓藥物，副作用是低血鈉。兩週前感冒後就不舒服，食慾不振還嘔吐。					
日期	3/23	3/24	3/24	3/25	3/25	3/26	日期	3/23	3/24	3/24	3/25	3/26
時間	22:00	8:00	20:00	8:00	20:00	16:00	時間	19:00	8:00	20:00	8:00	8:00
血鈉	105	107	112	117	122	130	血鈉	105	106	120	126	117

45. 根據上表，請問醫院在治療兩位病患的過程中是否會引發去髓鞘症候群？  
 (A)A 女可能會，B 男不會 (B)A 女不會，B 男可能會 (C)兩位都可能會 (D)兩位都不會
46. 請問關於低血鈉的治療，下列敘述何者正確？  
 (A)可服用利尿劑促進排尿改善低血鈉  
 (B)可透過注射蒸餾水矯正低血鈉  
 (C)可透過多喝水改善低血鈉  
 (D)NaCl 輸液的濃度不可高於生理食鹽水

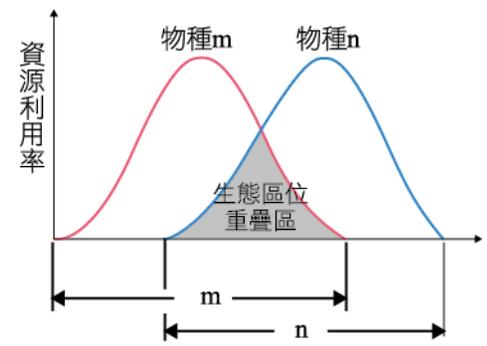
【題組第 47~48 題】

常見的快篩檢測試劑是應用免疫層析原理如圖甲。當將檢體加至檢體區後，檢體內的分子會藉由毛細現象往右方吸收區移動。膠體金抗體區中的抗體（圖中用Y形表示）已與紅紫色膠體金鍵結（圖中用圓形表示），如檢體中具有可結合的抗原，即可形成「抗原-膠體金抗體結合物」。此結合物以及未與抗原結合的膠體金抗體可繼續往右側流動，並分別與右方測試線甲與測試線乙上不同的抗體結合，而呈現如圖乙的檢測結果。



47. 若此為新冠病毒快篩檢測試劑，下列敘述哪些正確？  
 (A)此檢測法主要是以新冠病毒 RNA 為抗原做為檢測標的物  
 (B)暴露在最外側的新冠病毒棘蛋白不適合做為檢測標的物  
 (C)測試線甲中的抗體無法識別膠體金抗體所結合的新冠病毒抗原  
 (D)即使膠體金抗體沒有與新冠病毒抗原結合，仍可與測試線乙中的抗體結合  
 (E)若測試線甲出現訊號，而測試線乙無，則此試劑異常
48. 若檢測後不論在測試線甲或是測試線乙皆未呈現出訊號，則下列推測，哪些最合理？  
 (A)此檢測失敗，因此無法進行是否感染的判斷  
 (B)病毒 RNA 被破壞，因此無法獲得應有訊號  
 (C)病毒帶原量過低，因此無法成功檢測出病毒的存在  
 (D)病毒發生突變，因此無法被此試劑的膠體金抗體所辨識  
 (E)不論是否有病毒，測試線乙都應呈現訊號，表現此試劑有正常運作

49. 當個體的偏好被繪製在代表資源（或條件）的線上時，就可以獲得每個物種的利用（或容忍度）頻率分布。附圖中，繪製了兩個物種 m 和 n 的個體對某個資源的利用關係，族群中個體所使用資源的多樣性程度，由圖中的寬度表示，稱為生態區位寬度。兩種物種對資源利用的相似度稱為生態區位重疊（圖中陰影處）。請問關於附圖下列敘述哪些正確？



- (A) 兩種物種之間的關係為競爭
- (B) 兩種物種之間的關係為互利共生
- (C) 若此資源代表獵物的體型，則物種 m 偏好較大體型的獵物
- (D) 若生態區位完全重疊可能發生競爭排斥
- (E) 生態區位寬度的範圍越大代表越能適應環境的變化

50. 下列關於臺灣特稱為「霧林帶」生態系的敘述，哪些正確？

- (A) 溼度高，常見地衣與蘚苔
- (B) 林下植物多為高山芒
- (C) 此區有機會遇見臺灣黑熊
- (D) 可以撿到殼斗科的果實
- (E) 多被開墾種植經濟價值高的作物