

108 學年度全國高級中學
學科能力測驗模擬考試

自然
考
科
參
考
答
案
暨
詳
解

自然

翰林出版事業股份有限公司



99362215-28

版權所有・翻印必究

自然考科詳解

題號	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
答案	(E)	(B)	(A)	(C)	(B)	(E)	(C)	(B)	(D)
題號	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.
答案	(C)	(D)	(E)	(D)	(E)	(A)	(D)	(A)	(B)
題號	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.
答案	(B)	(E)	(A)	(C)	(E)	(C)	(C)(D)	(A)(B)(D)	(A)(E)
題號	28.	29.	30.	31.	32.	33.	34.	35.	36.
答案	(B)(C)(E)	(A)(B)	(A)(B)	(C)(D)	(A)(D)	(A)(C)	(A)(C)(D)	(D)	(B)
題號	37.	38.	39.	40.	41.	42.	43.	44.	45.
答案	(B)	(B)(E)	(C)(E)	(E)	(D)	(B)	(D)	(B)(E)	(C)(D)
題號	46.	47.	48.	49.	50.	51.	52.	53.	54.
答案	(D)	(B)	(B)	(B)(C)(E)	(B)	(D)	(E)	(A)	(C)
題號	55.	56.	57.	58.	59.	60.	61.	62.	63.
答案	(B)	(B)	(C)	(C)	(C)	(A)	(B)(D)	(D)	(D)
題號	64.	65.	66.	67.	68.				
答案	(A)(B)(C)	(D)	(E)	(C)(E)	(A)(B)(E)				

第壹部分

一、單選題

1. (E)

出處：基礎物理(一) 緒論

目標：能知道重要的科學名詞和定義

內容：物理學簡介

解析：	科學家	理論或實驗結果
	焦耳	功與熱之間轉換的量化關係
	法拉第	電磁感應
	赫茲	驗證電磁波的存在
	波耳	氫原子模型
	密立坎	測出電子電量

2. (B)

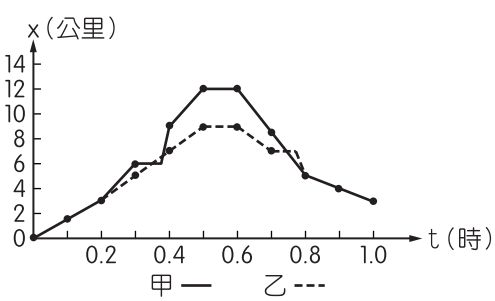
出處：基礎物理(一) 物體的運動

目標：能根據文字、數據、式子或圖表等資料作解釋、推論、延伸或歸納

內容：位移、平均速度、平均加速度的意義

解析：(A) 從位置與時間表格無法得知平均加速度，因題目沒有同方向這條件且沒有等速或等加速的訊息，所以間隔時間內不能確保甲、乙兩人作什麼形式的運動。
(B) 平均速度為位移除以時間，甲的平均速度量值（30 公里／時）比乙的平均速度量值（20 公里／時）大。
(C) 0.6~0.8 小時內，甲騎行的位移量值（7 公里）比乙騎行的位移量值（4 公里）大。
(D) 0.0~0.8 小時內，甲、乙騎行的位移量值相等，皆是 5 公里。
(E) 0.2~0.8 小時內，從表格無法得知甲均騎行在乙的前方，因題目沒有講沿相同方向騎（可能騎乘中稍作休息再繼續騎，如下

圖。故無法確定甲均騎在乙的前方）。



3. (A)

出處：基礎物理(一) 物體的運動

目標：能找出文字、數據、式子或圖表等資料的特性、規則或關係

內容：摩擦力量值與方向的判斷

解析：等速運動代表合力為零。受 20 N 向右的力及受 4 N 向左的力，故需摩擦力 16 N 向左才可使合力為零。

4. (C)

出處：基礎物理(一) 波

目標：能知道基本的科學現象、規則、學說、定律

內容：水波的特性

解析：深水區，壓力大、密度高，水波傳遞速度較快，但頻率不變（同介質），故波長較長；淺水區，壓力小、密度低，水波傳遞速度較慢，但頻率不變（同介質），故波長較短。

5. (B)

出處：基礎物理(一) 能量

目標：能知道基本的科學現象、規則、學說、定律；能根據事實作合理的推斷

內容：能源的特性與應用

解析：(A) 仍會有氣體汙染。

(B) 核廢料儲存得宜，汙染範圍人可控制。

(C) 會產生二氧化碳。

(D) 會產生二氧化碳。

(E) 會產生噪音汙染。

6. (E)

出處：基礎物理(一) 波

目標：能根據科學定律、模型，解釋日常生活現象；
能根據事實作合理的推斷

內容：光的性質

解析：(A)(C) 在真空中紅光與藍光傳播速度一樣。

(B) 聲波無法在真空中傳播。

(D) 紫外光為不可見光。

7. (C)

出處：基礎化學(一) 物質的組成

目標：能根據科學定律、模型，解釋日常生活現象

內容：測驗學生是否具備百萬分點濃度的計算能力

解析：假設血液 1 L，因密度為 1.0 g/mL，所以質量為 1 kg

$$\text{其百萬分點濃度} = \frac{120 \times 10^{-3} \times 23 \times 10^3 \text{ mg}}{1 \text{ kg}} \\ = 2760 \text{ ppm}$$

8. (B)

出處：基礎化學(一) 原子結構與性質

目標：能找出文字、數據、式子或圖表等資料的特性、規則或關係

內容：測驗學生對同位素的概念

解析：已知 Cl 原子同位素有 2 種質量（35 和 37），且其離子只帶一個電荷，所以 Cl^+ 訊號分別坐落在 35 和 37，又此 2 種同位素的含量比為 3：1，因此訊號強度需選 3：1 者，故 (A)(C) 不符。另外， ClOOCCl 中，Cl 的數目為 O_2 的 2 倍，所以 Cl^+ 同位素之總訊號強度應為 O_2^+ 的 2 倍，故選(B)。

9. (D)

出處：基礎化學(一) 原子結構與性質

目標：能知道重要的科學名詞和定義

內容：測驗學生對原子大小的認知

解析：1 個氫原子直徑約為 0.1 nm，而光子波長為 248 nm，約為氫原子的 2480 倍大，最接近之選項為(D)。

10. (C)

出處：基礎化學(一) 原子結構與性質、化學與能源

目標：能知道基本的科學現象、規則、學說、定律

內容：測驗學生了解核反應時，原子序與質量數守恒的概念

解析： ${}^{14}_7\text{N} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + {}^1_1\text{H}$ （質子）

11. (D)

出處：基礎化學(一) 化學與能源

目標：能知道重要的科學名詞和定義

內容：能知道原油分餾以及辛烷值名詞的定義

解析：(A) 愈靠近分餾塔的頂端所得產物之平均分子量較小，沸點較低。

(B) 有辛烷值高於 100 的物質，例如：甲醇的辛烷值為 113。

(C) 石油醚為烷類。

(D) 辛烷值愈大，抗震爆能力愈大，震爆情形愈輕微。

(E) 98 無鉛汽油的抗震爆能力跟體積百分率 98% 異辛烷與 2% 正庚烷之混合物相同，但成分不同。

12. (E)

出處：基礎生物(上) 生命的特性

目標：能知道基本的科學現象

內容：能知道新陳代謝的意義

解析：(A)(C)(D)(E) 為合成反應，需要吸收能量。

(B) 為分解反應，可釋出能量。

13. (D)

出處：基礎生物(上) 生命的特性

目標：能知道基本的科學現象、規則、學說、定律

內容：能知道 ATP 的結構及功能，光反應及呼吸作用會形成 ATP

解析：(A) 碳反應會使用 ATP。

(B) 三酸甘油酯轉變成甘油及脂肪酸為分解作用，產生 ATP。

(C) 酒精發酵有 ATP 形成。

(E) 一分子的 ATP 含有 2 個高能磷酸鍵。

14. (E)

出處：基礎生物(上) 生命的特性

目標：能根據文字、數據、式子或圖表等資料作解釋、推論、延伸或歸納

內容：能知道細胞進行化學反應時能量的變化，酵素可降低活化能

解析：(A) 此化學反應為一種吸能反應。

(B) 反應前後改變的能量相當於 E_3 。

(C) 無酵素參與時，此化學反應的活化能相當於 E_4 。

(D) 有酵素參與時，此化學反應的活化能相當於 E_1 。

15. (A)

出處：基礎生物(上) 植物的構造與功能

目標：能找出文字、數據、式子或圖表等資料的特性、規則或關係

內容：能認識常見的植物，並從花的結構了解蟲媒花和風媒花

解析：(B)(C) 蟲媒花。

(D) 裸子植物不開花。

(E) 蕨類不開花。

16. (D)

出處：基礎生物(上) 植物的構造與功能

目標：能找出文字、數據、式子或圖表等資料的特性、規則或關係

內容：能認識常見的植物分類，並從分類關係理解開花植物有雙重受精

解析：蘇鐵為裸子植物，無雙重受精，蕨類無種子。

17. (A)

出處：基礎生物(上) 動物的構造與功能

目標：能知道基本的科學現象、規則、學說、定律

內容：能知道脂溶性營養吸收之後的運輸途徑

解析：小腸絨毛→乳糜管→淋巴管→胸管→左鎖骨下靜脈→上大靜脈→心臟。

18. (B)

出處：基礎生物(上) 動物的構造與功能

目標：能知道基本的科學現象、規則、學說、定律

內容：能知道人體呼吸運動時所發生的現象

解析：(A)(C)(D)(E) 為呼氣時發生的現象。

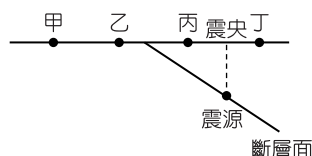
19. (B)

出處：基礎地球科學(上) 動態的地球

目標：能根據文字、數據、式子或圖表等資料作解釋、推論、延伸或歸納

內容：能了解震央、震源和斷層面的空間關係

解析：從附圖可以看出當震央在斷層的東側時，斷層面是向東傾斜的。所以若在甲和乙地往下鑽探，相對較不會鑽到斷層面。



20. (E)

出處：基礎地球科學(上) 全球環境變遷

目標：能根據科學定律、模型，解釋日常生活現象

內容：地軸傾角變大將使一年間太陽直射區域變大

解析：地球自轉軸與黃道面間的夾角較目前增大 2 度，表示自轉軸傾斜角度是變小 2 度，由此推論：(A)臺北觀察北極星的仰角等於觀察者緯度，不改變。(B)臺北觀察恆星移動軌跡和地平面的夾角等於緯度的餘角，不改變。(C)南緯 30 度的城市在春分正午時，太陽仍直射赤道，地面將和目前得到的太陽能量相同。(D)赤道上的城市在夏至正午時，地面較目前得到更多能量。

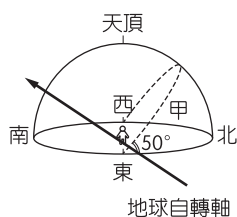
21. (A)

出處：基礎地球科學(上) 太空中的地球

目標：能根據文字、數據、式子或圖表等資料作解釋、推論、延伸或歸納

內容：恆星軌跡繞著地球自轉軸運行

解析：恆星視運動軌跡繞著地球自轉軸運行如附圖所示，甲軌跡的軸指南方，判斷為南半球的觀察者。另外軌跡和地面的夾角等於觀察者緯度的餘角，所以甲軌跡的觀察者位於南緯 40 度，乙同理為北緯 70 度。



22. (C)

出處：基礎地球科學(上) 太空中的地球

目標：能了解文字、數據、式子或圖表等資料的意義

內容：因為地球公轉，因此恆星東升時刻每天會有提早的現象

解析：恆星東升的位置不隨季節改變，只是每天東升的時刻會較前一天提早 4 分鐘左右。

23. (E)

出處：基礎地球科學(上) 天然災害

目標：能了解文字、數據、式子或圖表等資料的意義

內容：颱風為低氣壓結構，中心附近的氣壓值最低

解析：颱風經過測站時，測站氣壓會有明顯下降現象，故甲曲線代表氣壓。另外氣溫大於或等於露點溫度，故判斷乙曲線為氣溫，丙曲線為露點。

24. (C)

出處：基礎地球科學(上) 動態的地球

目標：基本的科學知識和概念

內容：風向與力的作用

解析：風標箭頭指向為風的來向，而海洋上的風所遭受的摩擦力較小，很接近地轉風。風標箭頭指向西方表示此時海面吹西風，則北方為高壓，南方為低壓。陸地上會有較多的摩擦力，西風會偏轉為西北西風，則風標指向西北西方。

二、多選題

25. (C)(D)

出處：基礎物理(一) 物質間的基本交互作用

目標：能知道基本的科學現象、規則、學說、定律

內容：萬有引力定律

解析：(A) 就地球外部而言，蘋果的重量與離地高度有關。

(B)(C) 蘋果與地球間存在萬有引力，此力同時作用於蘋果與地球，其量值相等但方向相反。

(E) 蘋果從樹上落下的過程，在地表附近所受的萬有引力為定值。

26. (A)(B)(D)

出處：基礎物理(一) 物質間的基本交互作用

目標：能知道基本的科學現象、規則、學說、定律

內容：自然界四大基本作用力的認識

解析：(A) 星體間的作用力是「重力」的作用結果。

(B) 繩子的張力，是「電磁力」的作用結果。

(C) 電子繞原子核運轉的庫侖力，是「電磁力」的作用結果。

(D) 中子的衰變、 β 衰變，是「弱力」的作用結果。

(E) 書本放在桌面上所受的正向力，是「電磁力」的作用結果。

27. (A)(E)

出處：基礎化學(一) 物質的組成

目標：能知道基本的科學現象、規則、學說、定律

內容：測驗學生是否具備倍比定律的基本概念

解析：倍比定律：甲、乙兩元素組成多種化合物時，這些化合物中若甲元素的質量相同，則乙元

素的質量成一簡單整數比。符合此敘述者為
(A) NO、NO₂，(E) H₂O、H₂O₂。而(B) KCl、
KClO₃，(C) O₂、O₃，(D) H₂SO₄、H₂SO₃，
不是由兩元素所組成，故不符合倍比定律。

28. (B)(C)(E)

出處：基礎化學(一) 原子結構與性質

目標：能知道基本的科學現象、規則、學說、定律

內容：測驗學生對粒子之電子排列傾向的認知

解析：(A) CaCO₃ 為離子化合物，其 Ca²⁺ 擁有 18 顆
電子，電子排列方式與 Ar 相同，占據殼
層電子數 (K,L,M) = (2,8,8)。

(B) KF 為離子化合物，其 F⁻ 擁有 10 顆電
子，電子排列方式與 Ne 相同，占據殼
層電子數 (K,L,M) = (2,8,0)。

(C) NaCl 為離子化合物，其 Na⁺ 擁有 10 顆
電子，電子排列方式與 Ne 相同，占據殼
層電子數 (K,L,M) = (2,8,0)。

(D) Fe 為過渡金屬，其電子排列與鈍氣截然
不同。

(E) N₂ 為分子，每個 N 原子共用另一原子的
電子，使其外圍電子數目與鈍氣相同，其
各殼層電子數 (K,L,M) = (2,8,0)，與
Ne 相同。

29. (A)(B)

出處：基礎化學(一) 化學與能源

目標：能知道基本的科學現象、規則、學說、定律

內容：對各類電池有基本的了解

解析：(A) 鉛蓄電池放電時，陽極 (Pb) 與陰極
(PbO₂) 皆變成 PbSO₄，使得重量增加。

(B) 太陽能電池中，最常使用的材料是矽。

(C) MnO₂ 反應成 Mn₂O₃，為氧化劑。

(D) 氫氧燃料電池中，氫氣在陽極端發生氧化
反應；氧氣在陰極端發生還原反應。

(E) 鋅銅電池中，電子流由鋅極流向銅極，而
電流由銅極流向鋅極。

30. (A)(B)

出處：基礎生物(上) 生命的特性

目標：能知道基本的科學現象、規則、學說、定律

內容：能知道並比較有氧呼吸及發酵作用的作用方式

解析：(C) 發酵作用只在細胞質進行，不進入粒線體。

(D) 產物只有乳酸，無二氧化碳。

(E) 有氧呼吸及發酵作用的過程中都會產生丙
酮酸。

31. (C)(D)

出處：基礎生物(上) 動物的構造與功能

目標：能知道基本的科學現象、規則、學說、定律

內容：能知道中樞神經系統各部位的功能

解析：(A) 調節血壓的反射中樞在下視丘。

(B) 肢體的反射中樞是脊髓。

(E) 協調視覺與聽覺的反射中樞在腦幹。

32. (A)(D)

出處：基礎地球科學(上) 動態的地球

目標：能了解文字、數據、式子或圖表等資料的意義

內容：漲退潮和太陽位置影響較無關，要由地球和
月球的相對位置來做判斷

解析：圖中甲和戊位置為滿潮，丙和庚位置為乾潮；
丁和辛位置為漲潮，乙和己位置為退潮。

33. (A)(C)

出處：基礎地球科學(上) 動態的地球

目標：能知道基本的科學現象、規則、學說、定律

內容：空氣塊上升體積膨脹，氣溫下降。

解析：空氣塊上升運動時會進行絕熱膨脹，可能產
生以下現象：(B)體積增加使空氣塊的單位體
積水氣量下降；(D)空氣塊的露點溫度下降；
(E)因為空氣塊降溫而使空氣塊可容納的水氣
量變少。

34. (A)(C)(D)

出處：基礎地球科學(上) 太空中的地球

目標：基本的科學知識和概念

內容：太陽系內的概念

解析：(B)(E)「天涯海角」體積、質量太小，不足以
構成矮行星，為太陽系小天體，且繞著
太陽運行。

三、綜合題

35. (D)

出處：基礎化學(一) 化學反應

目標：能根據事實作合理的推斷

內容：能了解氣囊設計時需考慮的實際面，包含反
應物的安全與保存、反應的快慢、產生的氣
體種類及安全性等

解析：(A) Cr 為重金屬，可能會有重金屬污染的問題。

(B) 產生的氣體需不可燃或助燃。

(C) 反應物不能為液體，有保存與反應速率的
問題。

(E) 產生的氣體需不可燃且不能以 H₂O 當反應
物，會有水氣滲入，誤觸反應的問題。

36. (B)

出處：基礎物理(一) 物體的運動

目標：能根據科學定律、模型，解釋日常生活現象

內容：牛頓運動定律之應用

解析：(A) 輔助氣囊內充滿氣體，彈性較佳，容易壓
縮，才能有效保障乘客的安全。

(C) 安全帶的寬度愈窄，則乘客身上的安全帶
受力面積愈小，瞬間承受的壓力愈大，將
愈容易會對乘客產生危害。

(D) 發生車禍時，輔助氣囊必須在極短時間內
完成充氣，才能有效發揮效果。

(E) 產生的氣體需不可燃或不可助燃，氧氣並
不適用。

37. (B)

出處：基礎生物(上) 植物的構造與功能

目標：能選用適當的資料

內容：判斷衰變氣體在植物體中運輸的方式

解析：文章提及氦為土壤中的放射性核素衰變形成，

題幹提示其微溶於水，故應會隨著水分由木質部運輸。再從題圖（葉片為網狀脈）判斷其為一種雙子葉植物，故需選擇雙子葉莖中的木質部，答案為(B)。

38. (B)(E)

出處：基礎化學(一) 原子結構與性質

目標：能根據文字、數據、式子或圖表等資料作解釋、推論、延伸或歸納

內容：週期表的應用

解析：(A) 因 ^{40}Ar 含量為 99.6%， ^{39}K 含量為 93.26%，故 Ar 的原子量比 K 大。

(B) 由題表中可知， ^{39}Ar 會衰變成 ^{39}K ，而 ^{39}K 為穩定的原子； ^{40}K 會衰變成 ^{40}Ar ，而 ^{40}Ar 為穩定的原子，故大部分穩定的元素是由其他元素衰變而來的。

(C) $^{40}\text{K} + {}^0_{-1}\text{e} \rightarrow ^{40}\text{Ar}$ ，故並非全部都放出電子。

(D) 不一定，如 ^{128}Te 、 ^{130}Te 就不符合。

39. (C)(E)

出處：基礎地球科學(上) 從太空看地球

目標：能找出或發現問題的因果關係

內容：太陽風對地球的影響

解析：(A) 太陽黑子的數目增加時，高溫的日冕活動劇烈，拋射出高能帶粒子（太陽風）次數會增加。

(B) 極光不只在地球上出現，太陽系內的其他一些具有磁場及大氣層的行星上也有極光。

(C) 帶電粒子沿著地球磁場進入地球高緯度上空，激發大氣中的原子或分子躍遷而發光，形成極光。

(D) 在高緯度（北極圈和南極圈）的天空中，均可欣賞到極光的美景。

(E) 帶電粒子束沿著地球磁場進入地球高緯度上空後，大部分能量用於激發大氣中的原子和分子，形成極光。

40. (E)

出處：基礎物理(一) 電與磁的統一、波

目標：能根據科學定律、模型，解釋日常生活現象

內容：電磁波、電流磁效應

解析：(A) 地球的大氣可阻擋多數有害輻射，地球的磁場才可阻擋太陽風的襲擊。

(B) 太陽風時速常超過百萬公里（ 100×10^4 公里/時 = 2.8×10^5 公尺/秒），但非以光速行進，太陽與地球距離約為 1.5×10^{11} 公尺，故需時 $\frac{1.5 \times 10^{11}}{2.8 \times 10^5} = 5.4 \times 10^5$ （秒）

(C) 廣播用無線電為電磁波的一種，在空間中傳播不須介質。

(D) 等速帶電粒子不會產生隨時間作週期性變動的電場與磁場。

(E) 正電粒子向地球（右手大拇指指向地心），磁場向北（四隻手指指向北邊），受力向東邊（掌心方向），若為負電粒子則會向

西邊偏轉。

第貳部分

41. (D)

出處：基礎物理(一) 電與磁的統一

目標：能根據文字、數據、式子或圖表等資料作解釋、推論、延伸或歸納

內容：以冷次定律判斷應電流的方向

解析：根據冷次定律

線圈剛進入「×」區：逆時針應電流。

線圈進入「×」及「·」區：順時針應電流。

線圈剛離開「·」區：逆時針應電流。

42. (B)

出處：基礎物理(一) 電與磁的統一

目標：能了解文字、數據、式子或圖表等資料的意義

內容：在線圈隨磁場變化下，計算產生應電流的時間

解析：線圈從剛進入磁場區至完全離開磁場區共移動 30 cm

$$\text{故時間 } t = \frac{30}{2} = 15 \text{ (s)}$$

43. (D)

出處：基礎物理(一) 能量

目標：能知道基本的科學現象、規則、學說、定律；能根據事實作合理的推斷

內容：核能的特性與應用

解析：(A)(B)(C)(D) 產物為中子及 ^4_2He ，不具放射性。

(E) 核能發電廠是利用核分裂原理發電。

44. (B)(E)

出處：基礎物理(一) 量子現象

目標：能知道基本的科學現象、規則、學說、定律

內容：波耳氫原子理論的假設

解析：(A) 由拉塞福散射實驗所發現，非波耳氫原子理論的假設。

(C) 由拉塞福散射實驗及查兌克實驗所發現，非波耳氫原子理論的假設。

(D) 不需供給能量以維持電子在高能階運動。

45. (C)(D)

出處：基礎物理(一) 宇宙學簡介

目標：能根據事實作合理的推斷

內容：哈伯定律及膨脹的宇宙

解析：(A)(B)(E) 室女座 M87 的光譜線相對呈藍移，依據都卜勒效應為接近地球，與事實不符。

46. (D)

出處：基礎物理(一) 宇宙學簡介

目標：能找出文字、數據、式子或圖表等資料的特性、規則或關係

內容：宇宙微波背景輻射的特性

解析：(A)(C) 宇宙微波背景輻射是大霹靂後，殘存至今的電磁波。

(B) 宇宙微波背景輻射在空間上各個方向是均勻分布的，故稱之為背景輻射。

(E) 宇宙微波背景輻射是在大霹靂時就形成的，

故比恆星還古老。

47. (B)

出處：基礎物理(一) 量子現象

目標：能知道基本的科學現象、規則、學說、定律

內容：量子物理中光子的特性

解析：(A) 光子能量 $E = hf = \frac{hc}{\lambda} \propto \frac{1}{\lambda}$ ，即波長愈短，

能量愈高。

(C) 能量正比於頻率，故一種頻率只會有一種能量。

(D) 光子的能量與頻率（波長）有關，與光強度無關。

(E) 愛因斯坦提出光量子論，完美地解釋光電效應。

48. (B)

出處：基礎化學(一) 物質的組成

目標：能知道基本的科學現象、規則、學說、定律

內容：測驗學生是否具備道耳頓原子說的基本概念

解析：根據道耳頓原子說，化學變化是原子的重新排列，原子的種類及數目不變。

三氧化硫（ SO_3 ）氣體溶入甲物質後，可得焦硫酸（ $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$ ），表示甲物質中只可能含有 H、S、O 三種原子，(A) H_2CO_3 、(C) HNO_3 、(D) HCl 、(E) H_3PO_4 皆不合，且依反應式 $\text{SO}_3 + \text{甲} \rightarrow \text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$ 可推得甲應為硫酸（ H_2SO_4 ）。

49. (B)(C)(E)

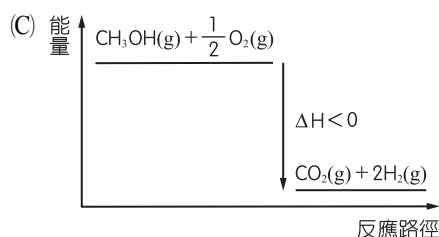
出處：基礎化學(一) 化學反應

目標：能知道重要的科學名詞和定義；能找出文字、數據、式子或圖表等資料的特性、規則或關係

內容：了解熱化學反應式的內容與規則、莫耳燃燒熱的定義、能量變化對反應系統溫度的影響，並能判斷物質狀態改變對反應熱大小的影響

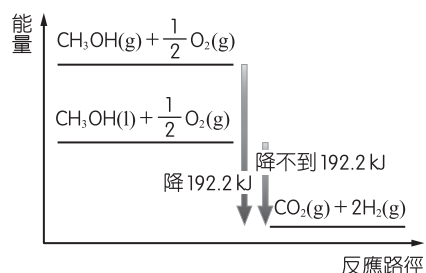
解析：(A) CH_3OH 需完全燃燒成 CO_2 及 H_2O ，才是燃燒熱。

(B) $\Delta H < 0$ 為放熱反應，會使反應系統的溫度升高。



(D) 物質狀態不同，能量不同。

能量： $\text{CH}_3\text{OH(g)} > \text{CH}_3\text{OH(l)}$



(E) $\text{CH}_3\text{OH(g)}$ 與 $\text{O}_2\text{(g)}$ 反應生成 $\text{CO}_2\text{(g)}$ 與 $\text{H}_2\text{(g)}$ 為放熱，故 $\text{CO}_2\text{(g)}$ 與 $\text{H}_2\text{(g)}$ 反應生成 $\text{CH}_3\text{OH(g)}$ 與 $\text{O}_2\text{(g)}$ 應為吸熱。

50. (B)

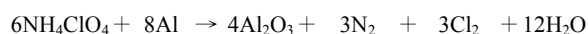
出處：基礎化學(一) 化學反應

目標：能根據文字、數據、式子或圖表等資料作解釋、推論、延伸或歸納

內容：測驗學生平衡係數、化學計量、判斷限量試劑的能力

解析：平衡化學反應式： $6\text{NH}_4\text{ClO}_4 + 8\text{Al} \rightarrow 4\text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{N}_2 + 3\text{Cl}_2 + 12\text{H}_2\text{O}$

已知 NH_4ClO_4 為 $\frac{23.5}{117.5} = 0.2$ (莫耳)



初	0.2	0.2				
反應	-0.15	-0.2	+0.1	+0.075	+0.075	+0.3
末	0.05	0	0.1	0.075	0.075	0.3

(A) NH_4ClO_4 屬於離子化合物，化學式為簡式。

(B) Al 為限量試劑。

(C) 完全反應後，產生 Al_2O_3 的莫耳數比 N_2 的多。

(D) 係數總和為 36。

(E) 完全反應後，會產生 0.075 莫耳的 N_2 ，即 $28 \times 0.075 = 2.1$ (克)

51. (D)

出處：實驗器材

目標：能整理分辨事物的異同

內容：測驗學生對各式實驗容器用途的認知

解析：配製定體積、定濃度的溶液，需使用容量瓶，才能配製準確的濃度值；大燒杯與錐形瓶的刻度並不準確，無法配製準確的濃度；量筒為取定量溶液的工具；圓底燒瓶為蒸餾時用的容器。故選(D)

52. (E)

出處：基礎化學(一) 實驗 化學反應熱

目標：能找出文字、數據、式子或圖表等資料的特性、規則或關係；能根據事實作合理的推斷

內容：測驗學生對反應熱測量實驗原理的理解，以及學生由實驗數據推導出莫耳中和熱的分析能力

解析： $\Delta H = ms \Delta T$

$$\Delta H = (400 + 500) \times 4 \times 2.8 = 10080 \text{ (J)}$$

$$\text{又中和產生水 } 0.50 \times 0.40 = 0.2 \text{ (mol)}$$

$$\text{故莫耳中和熱為 } \frac{10080}{0.2} = 50400 \text{ (J/mol)}$$

$$= 50.4 \text{ (kJ/mol)}$$

$$= \frac{50.4}{4.0} \text{ (kcal/mol)}$$

$$= 12.6 \text{ (kcal/mol)}$$

53. (A)

出處：基礎化學(一) 實驗 硝酸鉀的溶解與結晶

目標：能了解文字、數據、式子或圖表等資料的意義；能選用適當的資料

內容：測驗學生對於溶解度實驗數據的應用與推理能力

解析：溶液重 = $62.2 - 50.0 = 12.2$ (克)
溶質重 = $52.2 - 50.0 = 2.2$ (克)
水有 $12.2 - 2.2 = 10$ (克)
故求得溶解度為 22 克 / 100 克水，由題表推知當時實驗室的溫度大約為 10°C 。

54. (C)

出處：基礎化學(一) 原子結構與性質、化學反應

目標：能找出文字、數據、式子或圖表等資料的特性、規則或關係

內容：測驗學生是否可以由數據分析，求出此分子為何

解析：

	${}_6\text{C}$	${}_1\text{H}$	${}_8\text{O}$
原子序	6	1	8
價電子數	4	1	6

令分子式 $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$ ，其中 $x, y, z \in \text{N}$

$$x + y + z = 9 \cdots \cdots \textcircled{1}$$

$$4x + y + 6z = 20 \cdots \cdots \textcircled{2}$$

由①、②推測可能的有機分子

由 $z = 1$ 推起

$$\text{則 } x + y = 8 \cdots \cdots \textcircled{3}$$

$$4x + y = 14 \cdots \cdots \textcircled{4}$$

解出 $x = 2, y = 6$ ，即 $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ，故分子量 = 46。
而 $z = 2$ 以上皆不合理。

55. (B)

出處：基礎生物(上) 生命的特性

目標：能根據文字、數據、式子或圖表等資料作解釋、推論、延伸或歸納

內容：能知道細胞的基本構造，判斷何種細胞沒有細胞核的構造

解析：(A) 導管無細胞核。
(C)(D) 藍綠菌及甲烷菌為原核生物，無細胞核。
(E) 人的成熟紅血球無細胞核。

56. (B)

出處：基礎生物(上) 植物的構造與功能

目標：能找出或發現問題的因果關係

內容：能了解開花植物的果皮、胚、胚乳的形成過程

解析：此植株為 $4n$ ，花粉為 $1n$ ，故果皮為 $4n$ ，胚乳為 $(2+2+1)n$ ，子葉為 $(2+1)n$ 。

57. (C)

出處：基礎生物(上) 植物的構造與功能

目標：能根據文字、數據、式子或圖表等資料作解釋、推論、延伸或歸納

內容：從開花率和日照時間判斷植物的特性

解析：(A)(B) 兩者臨界日照和臨界黑暗是相同的。
(C) 兩者開花時間不同。
(D) 日照期不影響開花。

58. (C)

出處：基礎生物(上) 動物的構造與功能

目標：能知道基本的科學現象、規則、學說、定律

內容：能知道數種內分泌腺與其所分泌的激素，以及相對應之生理功能

解析：(C) 副甲狀腺——副甲狀腺素——提升血鈣濃度。

59. (C)

出處：基礎生物(上) 動物的構造與功能

目標：能了解文字、數據、式子或圖表等資料的意義

內容：能知道病毒於應用方面的性質

解析：(A) 病毒可攜帶治療用的基因。
(B) 病毒可感染病患的骨髓細胞。
(D) 病毒可將治療用的基因轉移至病患的骨髓細胞中。
(E) 可使患者的骨髓細胞得到能製造正常免疫細胞的基因。

60. (A)

出處：基礎生物(上) 動物的構造與功能

目標：能根據事實作合理的推斷

內容：能分辨幾種醫療作為的治療應用

解析：(A) 此舉較有可能使病患長期自我產生有功能性的白血球。

61. (B)(D)

出處：基礎生物(上) 植物的構造與功能

目標：能根據文字、數據、式子或圖表等資料作解釋、推論、延伸或歸納

內容：能從生長和物質濃度的圖形推測植物內部激素濃度的變化

解析：(A) 光從右方照射，左方應生長較快，但左側為 200 ppm 時會較右側 20 ppm 生長慢，故不符。
(C) 水平放置時，根的靠地側應生長較慢，但 10^{-4} 與 10^{-5} ppm 兩者生長並無明顯差異，故不符。
(E) 水平放置時，莖的靠地側應生長較快，但靠地側若為 10^{-2} ppm 會明顯生長較慢，故不符。

62. (D)

出處：基礎地球科學(上) 動態的地球

目標：基本的科學知識和概念、分析的能力

內容：地震波的概念

解析：(A) 火星的演化和地球類似，則可能會具有地殼、地函和地核分層，但其分層大小不一定會和地球相同。
(B) 火星仍有可能因為隕石撞擊而造成地震。
(C) 若在火星上測得震波反射、折射現象，將能進一步幫助了解火星內部的分層，但無法得知內部有無液態物質存在。
(E) 從火星的地熱觀測可以進一步了解火星內部的岩漿活動或是否有板塊運動。

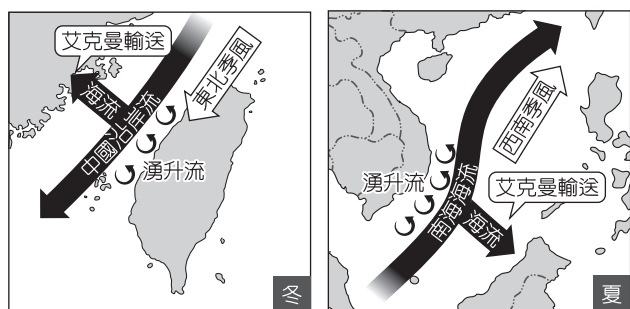
63. (D)

出處：基礎地球科學(上) 動態的地球

目標：基本的科學知識和概念、分析的能力

內容：海流、科氏力以及風向的概念

解析：艾克曼輸送的海流與風向呈 90 度，因此季節風會造成區域的季節海流流向不同。



64. (A)(B)(C)

出處：基礎地球科學(上) 動態的地球

目標：基本的科學知識和概念、分析的能力

內容：大氣分層、對流層的概念

解析：(D) 鹿林天文臺的大氣壓力已降至約 710 百帕，沸點降低煮飯時需以重物壓住鍋蓋加壓，並且要較煮久。

(E) 隨著溫度降低，大氣中的水氣較容易飽和，有機會見到雲海。

65. (D)

出處：基礎地球科學(上) 動態的地球

目標：能了解文字、數據、式子或圖表等資料的意義

內容：未飽和水氣可藉由降溫和增加水氣量達到飽和

解析：(A) 丙空氣的相對溼度最大，達到 100%。

(B) 乙空氣的露點溫度最高。

(C) 甲的氣溫高於丙，故丙空氣的飽和水氣壓

小於甲空氣。

(E) 甲空氣需再增加 4 百帕的水氣壓才能達到飽和。

66. (E)

出處：基礎地球科學(上) 動態的地球

目標：能知道重要的科學名詞和定義

內容：島弧常因板塊的聚合作用而生成火山岩

解析：島弧由海洋地殼隱沒的火山活動而形成，常見安山岩。

67. (C)(E)

出處：基礎地球科學(上) 動態的地球

目標：能根據文字、數據、式子或圖表等資料作解釋、推論、延伸或歸納

內容：海水運動會受風向、密度和科氏力等因素影響

解析：(A) 黑潮全年流向一致，不因季節改變。

(B) 不論深淺，科氏力都會影響海水運動方向。

(D) 湧升流的成因並非是表層海水密度低而造成運動的現象。

68. (A)(B)(E)

出處：基礎地球科學(上) 全球環境變遷

目標：能知道基本的科學現象、規則、學說、定律

內容：氣候變化受地日關係、以及地球系統內的地貌改變、火山活動、海流變化等因素影響

解析：(C) 溫鹽環流若減慢，溫度調節能力將變弱而非增強。

(D) 氣候變化牽涉水圈和氣圈的交互作用，水循環也和氣候變化息息相關。

