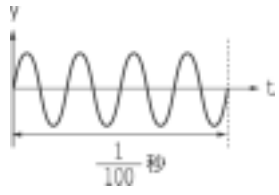
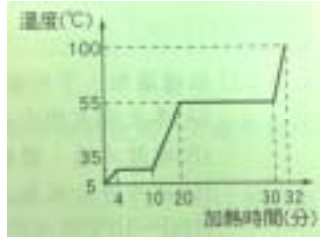
高雄市立右昌國中 100 學年度第二學期國三自然科第二次段考試題

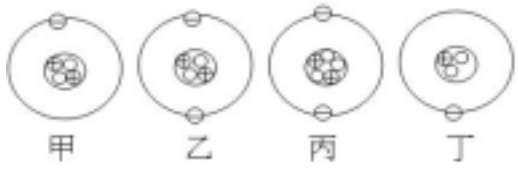
一. 選擇題（第 1 題至第 35 題爲理化試題，第 36 題至第 50 題爲地科試題，每題 2 分）



（　）1. 小楊敲擊音叉，並在示波器上顯示出其單一波形，如右圖。若當時的氣溫爲 15 ℃，則當時聲波波長爲多少 m？V（聲速 m/s）＝331＋0.6t（溫度℃）
（A）0.85m　（B）3.4m　（C）1.7m　（D）5.1m



（　）2. 以一穩定熱源加熱某固體物質，其溫度與加熱時間之關係圖如右，若加熱過程中無熱量散失，且物質的質量始終如一，則以下敘述何者錯誤？
（A）該物質熔點爲 35℃，沸點 55℃
（B）固態比熱比液態比熱小
（C）20 分至 30 分之間因溫度未改變，所以該物質並未吸收熱量
（D）5 分至 8 分鐘期間，物質處於固液共存狀態



（　）3. 甲、乙、丙、丁爲四個原子的結構示意圖，試問以下選項何者正確？
（A）甲、乙爲同一種元素，並爲同素異形體
（B）乙、丙爲同一種元素，稱爲同位素
（C）丙原子帶正電
（D）質量數大小依序爲丙＞乙＞甲＞丁

（　）4. 日前中油高雄煉油廠發生爆炸，起因疑似是化合物快速增長，造成管線壓力過大，引發爆炸。下列關於煉油過程及煉油產物的敘述，何者正確？
（A）煉油過程是利用原油中各成分物質沸點的高低不同來取得其中物質，此過程稱爲乾餾
（B）煉得的石油氣，常溫常壓下爲液態，所以又稱爲液化石油氣
（C）原油主要都是由許多碳氫化合物所組成的混合物
（D）家庭燃料石油氣主要由管線輸送

（　）5. 近年來油價高漲，發展電動車形成一種趨勢，科學家也著手改良電力儲存設備（例如微粒流體車用電池）。然而針對傳統充電電池「鉛蓄電池」，下列敘述何者正確？
（A）正極爲 Pb，負極爲 PbO_2
（B）充電時，兩極重量皆增加
（C）放電時，兩極皆產生硫酸鉛，且電解液 PH 值增加
（D）充電時，正極與外接電源的負極相連接，負極與外接電路的正極相連接

（　）6. 雙光子共焦顯微鏡，比一般顯微鏡多了一個針孔設計，所以可以針對樣本進行影像上的光學切片，提供生物科技影像上的一大突破。然而針對一般「針孔成像」的成像性質，比較相近於下列哪個選項？
（A）物體放在凸透鏡的焦點外所成的影像
（B）物體放在凹透鏡的 f 與 2f 之間所成的影像
（C）物體在凸面鏡前的成像
（D）物體在平面鏡前的成像

（　）7. 用 1M 的 H_2SO_4 溶液滴定 20ml 濃度爲 2M 的 NaOH 溶液，關於此中和實驗，請問下列敘述何者正確？
（A）酚酞加在 H_2SO_4 溶液中，滴定過程中錐形瓶中的溶液其 PH 值漸減
（B）此反應爲吸熱的化學反應
（C）當達滴定終點，共用去 20ml 的 H_2SO_4 溶液
（D）此反應共產生 0.04 莫耳的鹽類

（　）8. 關於有機化合物的各式化學反應中，下列敘述何者正確？
（A）鹼性溶液和醇類溶液反應，產生酯類
（B）油脂與鹼性物質共煮，爲皂化反應
（C）酯化反應加入濃硫酸當催化劑，皂化反應的催化劑則爲酒精
（D）酯類難溶於水且密度比水小；脂肪酸鈉易溶於食鹽水

（　）9. 當化學反應 $2CrO_4^{2-}+2H^+ \rightleftharpoons Cr_2O_7^{2-}+H_2O$ 處於平衡狀態時，下列敘述何者正確？
（A）正、逆反應皆停止　（B）溶液必爲黃色
（C）CrO_4^{2-} 和 $Cr_2O_7^{2-}$ 莫耳數比爲 2：1　（D）各成分濃度不再改變

（　）10. 下列哪一個物質的質量最大？

（A）10 莫耳的氫氣　　（B）1 莫耳的水

（C）6×10^{22} 個葡萄糖分子　　（D）濃度 2M，100ml 的 NaOH 溶液中，溶質 NaOH 的質量

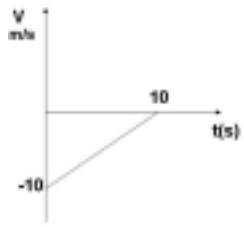
（　）11. 試比較下表中甲、乙、丙、丁物體在水中的浮力大小

物體	質量 g	體積 cm^3
甲	50	60
乙	70	45
丙	100	30
丁	35	50

（A）甲＞丁＞乙＞丙　　（B）丙＞乙＞甲＞丁

（C）甲＞丙＞乙＞丁　　（D）甲＞乙＞丁＞丙

（　）12. 右圖為某車的速度與時間之關係圖，若車子向前運動的速度為正值，則關於該車的運動情形，下列敘述何者正確？



（A）0~10 秒期間該車越跑越快

（B）0~10 秒期間該車正在後退

（C）該車 10 秒內的平均速度為 1m/s

（D）最初 10 秒內該車的加速度為-1m/s^2

（　）13. 阿妹在演唱會上，將簽了名的紅色麥克風拋向觀眾，若不考慮任何阻力，請問關於此麥克風在運動過程中的敘述，何者錯誤？（舞台高度高於觀眾席，且麥克風沒有旋轉現象）

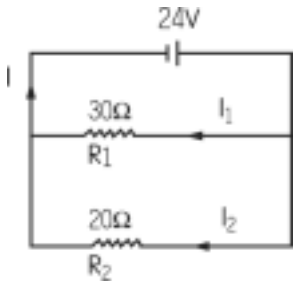
（A）麥克風向上運動的過程中，動能減少，位能增加

（B）麥克風在運動的過程中，力學能守恆

（C）觀眾接到麥克風時，此時麥克風的速率大於麥克風剛被拋出時的速率

（D）麥克風上拋過程中速度漸慢，是由於加速度變小的關係

（　）14. 一簡易電路圖如右，請問下列敘述何者正確？



（A）R1 與 R2 的電流相等

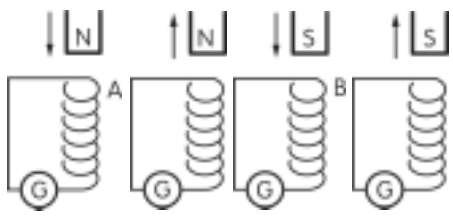
（B）R1 的電功率大於 R2 的電功率

（C）若將 R1 與 R2 改成串接在 24V 的電源上，則 R1 消耗掉的電能大於 R2 消耗掉的電能

（D）該電路的總電流為 0.48 安培

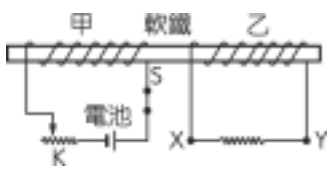
（　）15. 右圖中，線圈內部的感應電流所造成的磁場方向向上的有哪些?

（A）甲、丁　（B）甲、乙　（C）甲　（D）乙、丙



甲　乙　丙　丁

（　）16. 關於右圖裝置，下列敘述何者正確？



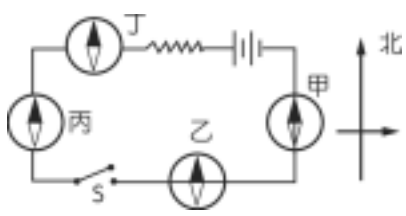
(A)開關 S 打開瞬間，甲線圈中右端產生磁極S極

(B)開關 S 關上瞬間，乙線圈中產生Y流向X的感應電流

(C) S 關上一段時間，乙線圈中仍有感應電流

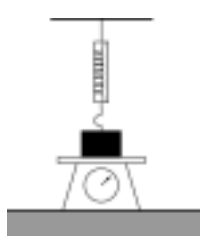
(D)無論 S 打開或關上瞬間，乙線圈中皆無電流。

（　）17. 關於右圖裝置，下列哪些磁針<u>不會</u>偏轉？



(A) 乙、丁　(B)乙　(C) 甲、乙　(D)甲、丁。

（　）18. 一物體同時掛在一彈簧秤下及置於磅秤上，如圖所示。已知該物體重量 300gw，當物體靜止不動時，上方彈簧秤的讀數為 120gw，請問下列敘述何者正確。



（A）下方磅秤讀數為 420gw

（B）彈簧秤是測量質量的工具，而磅秤是測量重量的工具

（C）該物體所受合力為 180gw 向下

（D）磅秤給予物體的反作用力為 180gw

(　　) 19. 取三瓶白色的碳酸鹽類粉末，分別爲 Na_2CO_3、$NaHCO_3$、$CaCO_3$，並進行以下實驗測試，其結果如下表所示。則下列何者選項爲甲、乙、丙三個容器內粉末種類的正確排序？

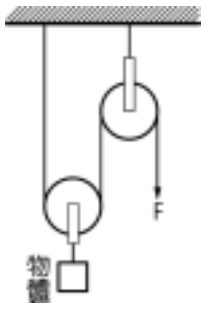
實驗操作	甲	乙	丙
取少量粉末於試管中，並加水搖晃	溶解	不溶解	溶解
取少量粉末於試管中，並用酒精燈加熱	產生氣體	產生氣體	無反應

（A）$NaHCO_3$、$CaCO_3$、Na_2CO_3　　（B）Na_2CO_3、$CaCO_3$、$NaHCO_3$
（C）$NaHCO_3$、Na_2CO_3、$CaCO_3$　　（D）$CaCO_3$、$NaHCO_3$、Na_2CO_3

(　　) 20. 將電解水及電解硫酸銅水溶液的電解槽串聯後接在直流電源上，如右圖所示。已知甲、乙、丙、丁皆爲碳棒，則有關電解過程中，四個電極的變化情形，下列敘述何者正確？

（A）四個電極有兩個電極產生助燃氣體
（B）四個電極中有兩個電極產生可燃氣體
（C）四個電極中有兩個電極的重量產生變化
（D）兩個電解槽溶液顏色皆有變化

(　　) 21. 一物體重 100gw 掛於右圖滑輪組中，並在 F 的作用下上升了 20cm。在不考慮任何阻力及滑輪重量下，試問下列敘述何者正確？



（A）此爲省力及省功機械
（B）若物體等速上升，則 F=50gw，且下拉 10cm
（C）若物體等速上升，則 F 所做的功等於物體增加的位能
（D）左側滑輪爲定滑輪，可改變施力方向

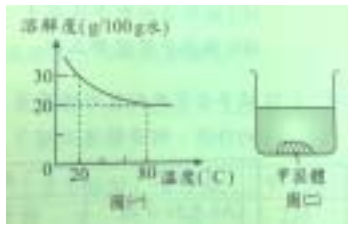
(　　) 22. 若 1 公斤重＝10 牛頓，以 3公斤重的力量將 1 公斤重的物體上提 10 公尺，在上升的過程中若不考慮任何阻力，下列敘述何者正確？
(A)該物體加速度爲 $30m/s^2$　　(B) 該物體加速度爲 $3m/s^2$
(C)合力做功 300 焦耳　　(D)合力做功 200 焦耳

(　　)23. 爲了面對即將到來的電費大幅調漲時代，小齊比較了家中電扇和冷氣所標示的產品規格，其資料如下表。若同時正常使用電扇及冷氣 8 小時，一度以 5 元計算，則電扇及冷氣相差多少電費？

電扇	冷氣
電源：110V　60HZ　電功率：100W	電源：220V　60HZ　電功率：2600W

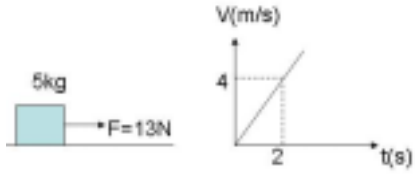
（A）100 元　　（B）12.5 元　　（C）96 元　　（D）80 元

(　　) 24. 固體物質甲的溶解度與溫度的關係如圖（一），今若將甲固體配製成一杯 20℃的飽和溶液，且杯底尚有未溶解的甲固體，如圖（二）。若將此杯水溶液加熱到 80℃，且蒸發的水量可忽略不計，則關於此水溶液的變化，下列何者正確？



（A）溶解量與濃度均增加　　（B）溶解量與濃度均減少
（C）溶解量減少，濃度不變　　（D）溶解量不變，濃度減少

(　　) 25. 一個 5kg 物體於粗糙水平面上，受一水平力 F 由靜止開始運動，其 V-t 圖如右圖所示。試問此物體所受水平面的摩擦力爲多少牛頓？且 2 秒內此水平力 F 做功多少焦耳？

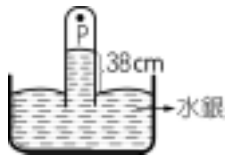


（A）3 牛頓；52 焦耳　　（B）3 牛頓；40 焦耳
（C）3 牛頓；12 焦耳　　（D）10 牛頓；40 焦耳

(　　) 26. 將一帶電體靠近一金屬球，使金屬球發生靜電現象後，再以手接觸金屬球。若手中有帶電粒子流向金屬球，則下列敘述何者正確？
（A）該帶電體帶正電　　（B）最後金屬球帶正電
（C）在手中流動的帶電粒子是質子　　（D）發生靜電感應現象時，金屬球內的正電粒子比負電粒子多

(　　) 27. X、Y、Z 代表三種元素，XO、YO、ZO 各代表它們的氧化物，且 X＋YO → XO＋Y；Z＋YO →不反應，則下列敘述何者正確？
(A) 三種氧化物中，YO 最安定　　(B) ZO 活性比 XO 小
(C) 三種元素中，X 最安定　　(D) X 是最強的還原劑

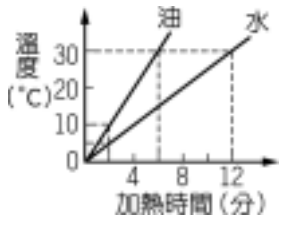
(　　) 28. 做托里切利實驗時若不慎滲入空氣，測得試管內水銀高度爲 38cm（如圖）。若玻璃管上方非水銀柱部分夠長，現將玻璃管下壓 10 cm，則水銀柱液面高度將如何變化？
(A)上升　(B)下降　(C)維持原高度　(D)無法判斷。



（　）29. 下列有關核能發電與核災事件的相關敘述，何者正確
（A）去年日本311核災，經過一年後，當時外洩的核汙染物質，已經不具放射性。
（B）核能發電不產生溫室氣體，又能產生大量電力，所以是目前台灣最主要的發電方式。
（C）目前核能發電的原料爲鈾-235，其反應方式爲核分裂而非核融合。
（D）核能發電過程的能量轉換爲核能→熱能→電能

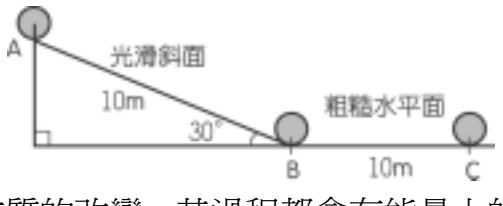
（　）30. 請問，88g的丙烷在160g的純氧中燃燒，最多可以產生多少公克的H_2O
（A）248g　（B）144g　（C）132g　（D）72g

（　）31. 在完全隔熱的裝置內，以同一熱源分別加熱 100 克的水和 100 克的油，加熱時間與溫度變化的關係圖，如圖所示，請問油的比熱爲多少cal/g℃？
（A）0.6　（B）2　（C）0.4　（D）0.5



（　）32. 在暗室中，以白光照射一隻絨布娃娃，娃娃身體呈現綠色，臉部呈現白色。用綠色光照射時，身體及臉部皆呈現綠色。如果用紅光照射，此時娃娃身體及臉部分別呈現什麼顏色？
(A)黑色、黑色　(B)綠色、紅色　(C)黑色、紅色　(D)紅色、紅色。

（　）33. 如圖，一質量爲 2 kg 的圓球自 A 點沿光滑斜面自由滑下至 B 點時，在 BC 粗糙的水平面受到摩擦力作用，滑行 10 公尺後停止於 C 點。請問當該圓球滑行到B、C兩點的中點時，其動能大小爲何？
(A) 0　(B) 49　(C) 98　(D) 196。

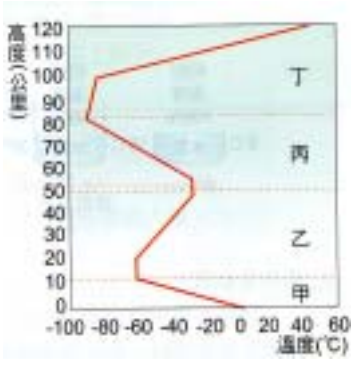


（　）34. 不論物質的變化是否牽涉到本質的改變，其過程都會有能量上的吸收或放出，請問下列哪一個反應屬於放熱反應？
（A）氫氧化鈉溶於水　（B）水的電解　（C）冰塊融化　（D）乾冰昇華

（　）35. 關於牛頓三大運動定律的描述，下列何者錯誤？
（A）一運動中的物體，若所受合力不爲零，則會具備速度變化量。
（B）手執繩的一端，使球在水平面做等速率圓周運動，則繩子拉球的力，其反作用力爲繩子拉手的力
（C）一等速向北行駛的公車，若緊急煞車，則乘客將向北傾，稱爲慣性定律。
（D）牛頓第二運動定律，又稱爲運動定律。

選擇題：(36～50 題爲地科試題，每題 2 分共 30 分)

※ 右圖爲大氣的垂直分層示意圖，依氣溫隨高度的變化可將其分爲甲、乙、丙、丁四層，請依據此圖回答下列 36～37 題：

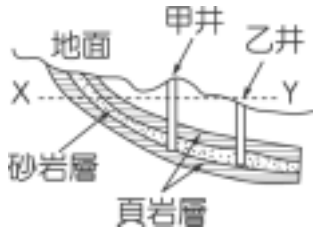


（　）36. 形成梅雨的滯留鋒面，是發生在哪一層？（A）甲（B）乙（C）丙（D）丁。

（　）37. 臭氧可以吸收紫外線，避免造成人體傷害。請問臭氧層位於哪一層？
（A）甲（B）乙（C）丙（D）丁。

（　）38.「水分子有氣態、液態、固態三種形態，當海面或湖面上的水蒸發成爲水氣，而這些水氣又於高空中凝結或凝固，進而聚集成雲，接著再以雨滴或雪粒降落地面，並流回海洋完成了水循環的歷程。」由以上敘述，可知組成雲的水分子主要爲下列何種形態？
(A)全爲氣態　(B)全爲液態　(C)氣態及液態皆有　(D)液態及固態皆有。

（　）39. 某地的地質構造如右圖，XY 水平面爲地下水面，下列敘述何者正確？
(A)掘井至砂岩層中，必然形成自流井　(B)砂岩層爲不透水的頁岩所夾，受壓地下水分布在頁岩層中　(C)依據牛頓定律，每口井的井水面理論上會落在 XY 水平面上　(D)乙井井口低於 XY 水平面，可能形成自流井。



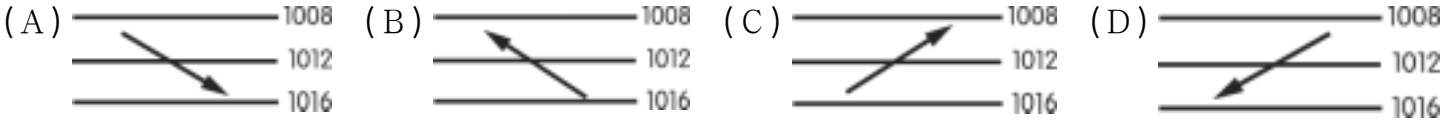
(　　) 40. 大雄與宜靜到海水浴場玩，發現白天與夜間風吹的方向剛好相反。下列有關此現象的推論，何者正確？

(A)白天時吹海風是因爲海水面的溫度較高，而陸地上溫度較低　(B)夜間時吹陸風是因爲海水面的溫度較低，而陸地上溫度較高　(C)白天時吹海風、夜間時吹陸風是因爲海水與陸地比熱不同　(D)白天時吹海風、夜間時吹陸風是因爲海水與陸地密度不同。

(　　) 41. 有關北半球高、低氣壓之敘述，下列何者錯誤？

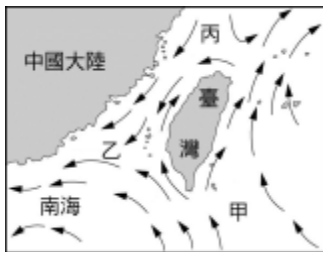
	(A)垂直氣流	(B)地面氣流	(C)氣流方向	(D)天氣
高氣壓	下沉	流出	順時針	多雲
低氣壓	上升	流入	逆時針	晴朗

(　　) 42. 在北半球地面附近，下列哪一風向的表示較正確？

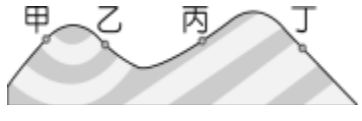


(　　) 43. 右圖爲臺灣地區冬季時的海流示意圖，請問甲、乙、丙三區域海水表面溫度高低比較爲何？

(A)乙＞甲＞丙 (B)甲＞乙＞丙 (C)丙＞乙＞甲 (D)甲＝乙＝丙。



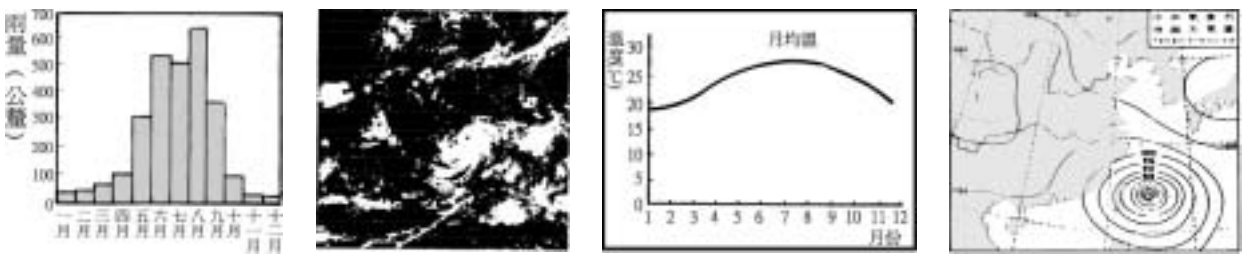
(　　) 44. 下圖是某一山脈的剖面示意圖，其中甲、乙、丙和丁表示四個不同的坡面。若依據坡面與岩層傾斜的方向判斷，何處最需興建能防止山坡地層滑動功能的工程？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。



(　　) 45. 下列哪一種天氣狀況出現時，臺灣地區在未來幾天內的降雨機率最低？　(A)強烈冷氣團南下，冷鋒邊緣將會在明天通過臺灣　(B)衛星雲圖中，大陸地區的華南雲雨帶朝臺灣移動　(C)位在花蓮東南方 150 公里處的颱風直撲臺灣而來　(D)太平洋高壓系統增強，影響範圍伸至臺灣全島。

(　　) 46. 南極上空的「臭氧洞」，會造成何種結果？　(A)臭氧濃度減少，導致紫外線的入射量增加　(B)臭氧濃度減少，導致紫外線的入射量減少　(C)臭氧濃度增加，導致紫外線的入射量增加　(D)臭氧濃度增加，導致紫外線的入射量減少

(　　) 47. 中央氣象局預報天氣，通常是利用哪些資料去判斷該地的天氣？　(A)甲、乙　(B)甲、丙　(C)乙、丁　(D)丙、丁



甲：年雨量圖　　乙：衛星雲圖　　丙：月均溫圖　　丁：地面天氣圖

(　　) 48. 下列有關臺灣地區氣象的敘述，何者正確？　(A)颱風是發生在熱帶海洋上的高氣壓　(B)梅雨季節通常發生在初春　(C)寒潮爆發是強烈冷鋒所造成的　(D)冬天蒙古冷高壓南下，臺灣北部盛行西南風

(　　) 49. 下列哪項不是全球暖化造成的現象：　(A)生物會往兩極或更高處遷移　(B)全球水災，旱災及熱浪等極端天氣現象，發生次數及嚴重程度提高　(C)海平面上升，沿岸沼澤地消失，生態環境改變　(D)下酸雨

(　　) 50. 關於聖嬰現象發生的敘述何者錯誤？　(A)南美洲祕魯，西濱南太平洋，原是大漁場但每年聖誕節前後漁獲量減少　(B)此時南美洲秘魯，海水溫度升高　(C)此地在太平洋赤道南側原本就盛行西風，帶來溫度較低海水　(D)此地原本由南流來溫度較低湧升流，而赤道盛行東風將溫暖海水送往西太平洋；聖嬰現象發生時正值盛夏東風減弱溫度升高