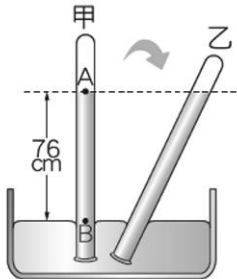


一、選擇

1. () 下列選項中，哪些方法或現象可以減少摩擦力？甲. 在齒輪上加些潤滑油；乙. 光滑的磁磚地板；丙. 浴室的防滑墊；丁. 下雨天溼滑的路面；戊. 地板表面有許多粗糙顆粒。 (A) 乙、丁 (B) 丙、戊 (C) 甲、乙、丁 (D) 甲、丙、戊。

《答案》C

2. () 在大氣壓力為 1 大氣壓的地方利用水銀做托里切利實驗，若將試管分別垂直和傾斜放置如附圖之甲、乙，則下列敘述何者錯誤？



- (A) A 點上方接近真空 (B) B 點所受的壓力為 76 cmHg (C) 乙管的垂直高度大於 76 cm (D) 若實驗時將水銀換成水，水柱將達到試管頂端。

《答案》C

詳解：(C) 乙的垂直高度也等於 76 cm。

3. () 將 21.7 公克的氧化汞加熱分解成 20.1 公克的汞與 X 公克的氧氣，若 X 公克氧氣恰與 Y 公克的氫氣化合生成 1.8 公克水，試問 X 與 Y 各為多少？ (A) X=1.6, Y=0.2 (B) X=1.2, Y=0.6 (C) X=1.0, Y=0.8 (D) X=0.6, Y=1.2。

《答案》A

詳解：21.7 = 20.1 + X，故 X = 1.6；X + Y = 1.8，故 Y = 1.8 - X = 1.8 - 1.6 = 0.2。

4. () 「電解質」是因為下列哪一種粒子在水溶液中移動而導電？ (A) 電子 (B) 質子 (C) 離子 (D) 分子。

《答案》C

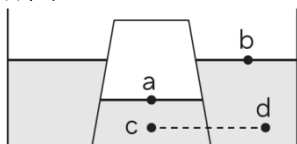
詳解：電解質溶於水時，會解離成陽、陰離子，當溶液通電時，陽離子往負極方向移動；陰離子往正極方向移動，因此形成通路。

5. () 下列有關酸性物質的敘述，何者錯誤？ (A) 醋酸與大理石反應會產生二氧化碳 (B) 鎂帶與鹽酸反應會產生氧氣 (C) 酸性物質溶於水會解離出氫離子 (D) 鹽酸可用來清洗金屬表面。

《答案》B

詳解：(B) 鎂帶與鹽酸反應產生氫氣。

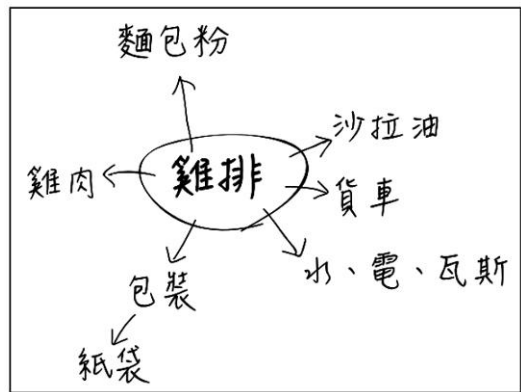
6. () 阿康取一空玻璃杯，將杯口朝下，用力壓入一裝有適量水的水槽中，發現杯內水面較杯外低，如附圖所示，a、b、c、d 四點的壓力大小順序為何？



- (A) a = b = c = d (B) c > d > b > a (C) c = d > a > b (D) b > a > d > c。

《答案》C

7. () 沛沛想要找出雞排產品生命週期的碳足跡，畫出如附圖的心智圖，請問沛沛遺漏了產品生命週期的哪一部分？ (A) 製造 (B) 包裝 (C) 運送 (D) 廢棄回收。



《答案》D

詳解：圖中缺廚餘處理等廢棄回收過程。

8. () 下列含碳化合物中，哪些屬於有機化合物？甲. Na₂CO₃；乙. CO；丙. CH₄；丁. CH₃COOH；戊. C₂H₅OH (A) 甲乙丙戊 (B) 乙丙丁 (C) 丙丁戊 (D) 丁戊。

《答案》C

詳解：甲為碳酸鈉，屬碳酸鹽類，乙為一氧化碳，均不屬有機化合物。丙為甲烷、丁為醋酸，而戊為乙醇，丙丁戊均為有機化合物。

9. () 下列選項所描述的力，哪一個力不是超距力？ (A) 彈簧被拉長後所受的彈力 (B) 蘋果從樹上落下時所受的重力 (C) 塑膠髮梳摩擦後產生的靜電力 (D) 兩塊磁鐵之間的磁力。

《答案》A

詳解：(A) 彈簧被拉長後所受的彈力為接觸力。

10. () 下列哪一個反應速率最快？ (A) 鐵釘生鏽 (B) 鐘乳石的生成 (C) 木材燃燒 (D) 銅生銅綠。

《答案》C

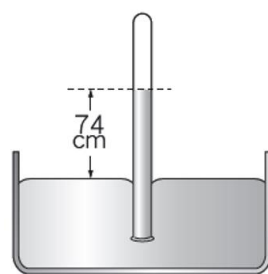
詳解：在一般的情況下，上述反應由快至慢為：(C) > (A) > (D) > (B)。

11. () 一個加蓋的廣口瓶靜置一週後，發現水位沒有變化，下列關於此廣口瓶的敘述何者錯誤？ (A) 再靜置一週水位也不會改變 (B) 溫度升高時，水位不再變化 (C) 此時為一種動態平衡 (D) 水的蒸發過程與水蒸氣的凝結過程繼續進行。

《答案》B

詳解：(B) 溫度升高時，蒸發速率會大於凝結速率，導致水位下降。

12. () 在大氣壓力為 1 大氣壓的地方利用水銀做托里切利實驗，因操作不當使管內留有少許空氣，測得結果如附圖所示，若將此裝置移至真空室內，則此時管內的水銀面與管外相較會如何？



- (A) 較高 (B) 較低 (C) 一樣高 (D) 條件不足，無法得知。

《答案》B

詳解：由於管內留有少許空氣，而真空中並無大氣壓力，因此管內空氣會產生往下的壓力，使管內的水銀面比管外還低。

13. () 下列選項中的水溶液，何者屬於酸性溶液？

(A)NaOH (B)HCl (C)Ca(OH)₂ (D)NH₃。

《答案》B

14. () 關於「把食物切得越小塊，就越容易煮熟」這句話的主要原理，與下列哪一種現象類似？ (A)放入冰箱的食物比較能保持新鮮 (B)削成羽毛狀的火煤棒比竹筷容易點燃 (C)哈柏法利用鐵粉催化製造氨氣 (D)藍色氯化亞鈷加水，變成紅色的氯化亞鈷。

《答案》B

15. () 已知某原子 X 的質子數為 17、中子數為 18，則此原子所形成的離子 X⁻，應具有的電子數目為多少？ (A)16 (B)18 (C)34 (D)36。

《答案》B

詳解：X⁻ 表 X 原子得到 1 個電子，電子數比質子數多 1，故其電子數 = 質子數 + 1 = 17 + 1 = 18。

16. () 附圖為有機化合物分類的簡單架構，依此架構將不同的物質歸類，則下列敘述何者錯誤？ (A)純酒精屬於甲 (B)蛋白質屬於乙 (C)聚乙烯製成的保鮮膜屬於丙 (D)聚丙烯製成的飲料瓶屬於丁。



《答案》D

詳解：聚丙烯為熱塑性聚合物，屬於丙。

17. () 下列為生活中常見的一些現象或作用，哪一個與氧化還原反應無關？ (A)食品中常添加胡蘿蔔素、維生素 C 或維生素 E 等，以延長保存期限 (B)洗廁所時若不小心使鹽酸碰觸大理石檯面，會產生大量的氣泡 (C)植物的光合作用、大多數生物的呼吸作用，維持地球上氧氣的循環 (D)利用漂白水，讓衣物恢復顏色的潔白。

《答案》B

18. () 關於鹽類的敘述，何者正確？ (A)氯化鈉是透明無色晶體，又稱食鹽，只能從酸鹼中和產生 (B)硫酸鈣是白色固體，易溶於水，為製作石膏像的原料之一 (C)碳酸鈉是白色固體，可作為清潔劑，所以又稱洗滌鹼 (D)碳酸鈉遇熱會分解出二氧化碳氣體。

《答案》C

詳解：(A)氯化鈉可由海水蒸發而得；(B)硫酸鈣不易溶於水；(D)碳酸鈉遇熱不易分解，而碳酸氫鈉遇熱會分解成二氧化碳、碳酸鈉和水。

19. () 今有兩杯水溶液，經測定後得知甲溶液 pH 值為 4，乙溶液 pH 值為 6，則哪一杯溶液中的 [H⁺] 較大？ (A)甲較大 (B)乙較大 (C)兩者相等 (D)條件不足，無法比較。

《答案》A

詳解：pH 值越低的 [H⁺] 越大，故甲溶液的 [H⁺] 較大。

20. () 下列各元素中，何者為組成有機化合物必要的元素？ (A)氫 (B)碳 (C)氧 (D)氮。

《答案》B

詳解：組成有機化合物最主要的元素為碳，其次為氫、氧等。

21. () 若想區別食鹽水溶液和糖水，下列哪一種方法最適當？ (A)是否可讓 LED 燈發亮 (B)聞聞看 (C)以石蕊試紙檢驗 (D)比較顏色。

《答案》A

詳解：(A)糖非電解質，其水溶液不能導電，而食鹽為電解質，故其水溶液能導電；(B)食鹽水溶液和糖水皆無明顯氣味；(C)食鹽水溶液和糖水皆為中性，石蕊試紙無法檢驗出；(D)兩溶液皆為透明無色。

22. () 下列可燃物燃燒後的產物，何者置於水中後會使紅色石蕊試紙變藍色？ (A)木炭 (B)鈉 (C)硫 (D)酒精。

《答案》B

詳解：鈉燃燒生成氧化鈉，氧化鈉的水溶液是鹼性的，可使紅色石蕊試紙變藍色。

23. () 取三個相同彈簧秤連接如附圖所示，當鐵環保持靜止不動時，三個彈簧秤的讀數 F₁、F₂、F₃ 的關係為何？



- (A)F₂ + F₃ = F₁ (B)F₁ + F₂ = F₃ (C)F₁ = F₂ = F₃
(D)F₁ + F₃ = F₂。

《答案》C

24. () 歷史上，人類使用鐵器較銅器廣泛，但在博物館所保存的古物中，往往銅器多於鐵器，這可能與銅和鐵的什麼性質有關？ (A)活性及表面生成物的性質有關 (B)重量及導熱、導電性有關 (C)顏色及延性、展性有關 (D)硬度及熔點有關。

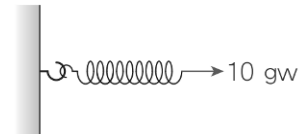
《答案》A

25. () 某一水溶液中有 0.1 莫耳氯化鈣 (CaCl₂)，則溶液中帶正電荷粒子的莫耳數與帶負電荷粒子的莫耳數比為多少？ (A)1 : 1 (B)2 : 1 (C)1 : 2 (D)3 : 2。

《答案》C

詳解：CaCl₂ → Ca²⁺ + 2Cl⁻，故 0.1 莫耳 CaCl₂ 可解離出 0.1 莫耳 Ca²⁺ 及 0.2 莫耳 Cl⁻。

26. () 如附圖，以 10 公克重之力拉一固定在牆壁上的彈簧，彈簧伸長 2 公分。若彈簧的彈性限度是 500 公克重，則下列敘述何者錯誤？



- (A)彈簧同時受到牆壁向左的拉力與向右的作用力 (B)改施以 20 公克重拉力時，彈簧伸長量將變為 4 公分 (C)當施力不超過 500 公克重時，可使用此彈簧來測量力的大小 (D)將彈簧改成垂直放置，掛上 20 公克重的重物，則彈簧伸長量為 2 公分。

《答案》D

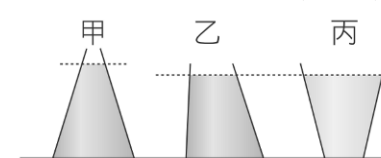
詳解：(D)10 公克重的拉力可使彈簧伸長 2 公分，若對彈簧施以 20 公克重的力，可使彈簧伸長或壓縮 4 公分。

27. () 下列哪一項因素會影響有機化合物的性質？甲.組成元素的種類；乙.組成的原子個數；丙.組成原子的排列方式；丁.組成元素的來源 (A)只有甲 (B)甲、乙 (C)甲、乙、丙 (D)全部。

《答案》C

詳解：有機化合物的性質由組成元素的種類、數目與排列方式決定。

28. () 如附圖所示，甲、乙兩個容器裝滿了水，丙容器裝滿了密度 0.8 公克 / 立方公分的油，且乙和丙兩個容器及液面高度皆一樣高，請問三個容器內底部所受的液體壓力大小比較，下列何者正確？



- (A)甲 > 乙 > 丙 (B)甲 > 乙 = 丙 (C)甲 = 乙 > 丙 (D)無法比較。

《答案》A

詳解：甲、乙兩容器皆裝水，但甲容器液面較高；乙、丙液

面雖等高，但丙容器裝密度較小的油，因此可知三個容器底面積所受液壓大小為甲>乙>丙。

29. () 將 A、B、C 三種金屬及其氧化物 AO、BO、CO 兩兩混合，並隔絕空氣加熱，其反應結果如附表所示 (○表示有反應；×表示沒反應)，請問三種金屬活性大小順序為何？

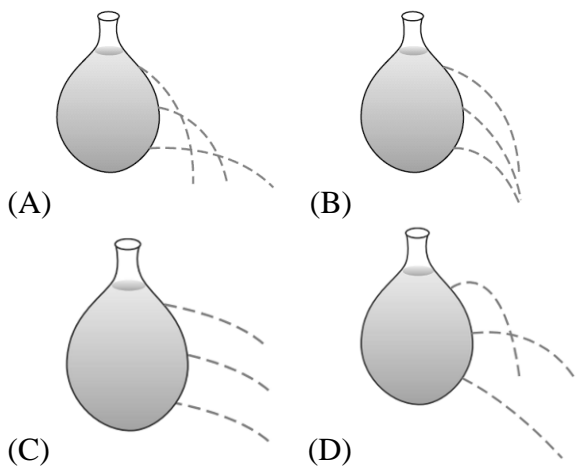
		金屬氧化物		
		AO	BO	CO
金屬	A		×	×
	B	○		○
	C	○	×	

- (A) A>B>C (B) B>C>A (C) B>A>C (D) C>B>A。

《答案》B

詳解：(1)第二列分析結果： $B+XO \rightarrow BO+X$ ，當 $X=A、C$ 時，反應皆可自然發生，所以 B 活性最大；(2)第三列分析結果： $C+YO \rightarrow CO+Y$ ，當 $Y=A$ 時，反應可自然發生，所以 C 活性大於 A；綜合以上分析結果，三種金屬的活性大小： $B>C>A$ 。

30. () 小雯拿了一個氣球來裝水，結果發現這個氣球會漏水。你認為下列哪種狀況是正確的？



《答案》D

詳解：液體壓力方向與接觸面垂直。

31. () 已知元素對氧的活性大小為：鋁>碳>鋅>銅>金；則氧化銅與下列何種物質共熱不會發生反應？(A)鋁 (B)碳 (C)鋅 (D)金。

《答案》D

詳解：對氧的活性比銅大的物質都可與氧化銅共熱反應生成銅。

32. () 當一可逆反應： $A+B \rightleftharpoons C+D$ 達平衡後，再加入一些 A，則下列敘述何者錯誤？(A)反應物 B 的量會減少 (B)產物 C 的量會增加 (C)產物 D 的量會增加 (D)平衡已被破壞，反應已無法再達成平衡。

《答案》D

詳解：平衡遭到改變後，會再達成另一個新的平衡狀態。

33. () 小軒在鋪磁磚的地板上推動一張書桌，到了鋪地毯的地板上時就推不動了。後來他把桌上的書全部拿走後，又可以順利推動書桌。在以上過程中，有關摩擦力的敘述，何者錯誤？(A)在鋪磁磚的地板上推動書桌時，動摩擦力維持定值 (B)在鋪地毯的地板上推不動書桌時，水平推力小於靜摩擦力 (C)物體所受的摩擦力與接觸面性質有關 (D)推動書桌時，書桌上的總重量越重，所受的摩擦力也越大。

《答案》B

詳解：(B)推不動書桌時，水平推力等於靜摩擦力。

34. () 小雯在彈簧下端懸掛砝碼，測得彈簧全長與外力關係如附圖，若以外力為橫坐標、彈簧伸長量為縱坐

標重新繪製圖形，則繪製出的圖形應為下列何者？



《答案》B

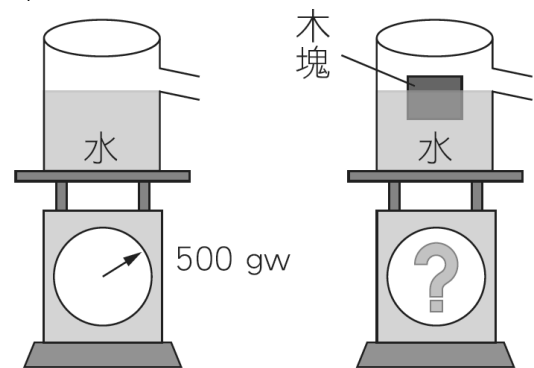
詳解：彈簧全長-彈簧原長=彈簧伸長量，故繪製出的圖形應為(B)。

35. () 下列有關醣類的敘述，何者錯誤？(A)又稱碳水化合物 (B)澱粉、纖維素都屬於醣類 (C)氫和氧原子數的比值和水一樣 (D)是植物細胞壁的主要成分。

《答案》C

詳解：(C)氫和氧原子數的比值和水一樣。

36. () 某實驗裝置如圖(一)所示，已知裝水的水槽重量為 500 公克重。若在水槽中緩慢放入一個體積為 50 立方公分、重量為 30 公克重的木塊後，有一部分的水由水槽側邊的管子溢出，且木塊浮於水面上呈靜止狀態，如圖(二)所示，則下列敘述何者正確？



圖(一)

圖(二)

- (A)磅秤最後的讀數為 500 公克重 (B)磅秤最後的讀數為 530 公克重 (C)被木塊排出水槽外的水，體積為 50 立方公分 (D)木塊浮於水面上，表示它所受的浮力大於其重量。

《答案》A

詳解：(B)磅秤讀數仍為 500 公克重；(C)被木塊排出水槽外的水，體積為 30 立方公分；(D)木塊浮於水面上，表示它所受的浮力等於其重量。

37. () 如附圖，有一個 500 公克重的物體，原靜置於水平桌面上，如果在物體兩側分別施以 30 公克重與 18 公克重的水平力，物體仍然靜止不動，關於該物體此時受到的摩擦力大小及方向，下列敘述何者正確？(A)0 (B)12 公克重向左 (C)12 公克重向右 (D)48 公克重向左。

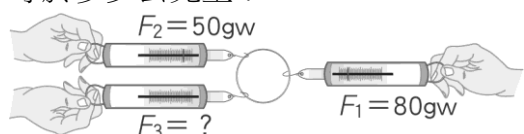


《答案》C

詳解：物體靜止不動，在水平方向的合力等於零，故可知摩

擦力 $f+18=30$ (gw), $f=12$ (gw), 方向向右。

38. () 取三個相同彈簧秤連接如附圖所示，當鐵環保持靜止不動時，若以 F_1 、 F_2 、 F_3 表示三個彈簧秤的讀數，且 $F_1=80$ 公克重、 $F_2=50$ 公克重，則 F_3 等於多少公克重？



- (A)30 (B)50 (C)80 (D)130。

《答案》A

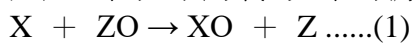
詳解： $F_1=F_2+F_3$, $80=50+F_3$, 由此可知 $F_3=30$ (gw)。

39. () 已知某可逆反應式為： $A+B \rightleftharpoons C+D$ +熱，請問下列敘述何者錯誤？(A) $A+B \rightarrow C+D$ 為吸熱反應 (B)溫度上升時，逆反應速率大於正反應速率 (C)溫度下降時，C、D 的量會增加 (D)反應達新平衡後，正反應速率等於逆反應速率。

《答案》A

詳解：此反應式的正反應為放熱反應。

40. () 假設以 X、Y、Z 代表三種金屬元素，並以 XO、YO、ZO 代表它們的氧化物，根據下列情況，可得知此三種元素對氧的活性順序為何？



- (A) $X>Y>Z$ (B) $Z>Y>X$ (C) $Y>X>Z$ (D) $X>Z>Y$ 。

《答案》D

詳解：由(1)式可知對氧活性是 $X>Z$ ，由(2)式可知對氧活性是 $Z>Y$ ，故由(1)、(2)式可知對氧活性大小為 $X>Z>Y$ 。

41. () 媽媽炒了一盤紫色高麗菜，菜汁剛開始呈紫色，後來因為加了醋，顏色變成粉紅色。吃完後用肥皂水沖洗盤子時，菜汁又變成藍色。如果將紫色高麗菜汁加在下列哪一種溶液中，顏色會變成藍色？(A)小蘇打 (B)檸檬汁 (C)米酒 (D)食鹽。

《答案》A

詳解：紫色高麗菜菜汁遇酸性物質，顏色會變成紅色系；遇鹼性物質，顏色會變成藍、綠色系。

42. () 取甲、乙、丙三個質量相等的物體，其密度如附表所示。將三個物體同時放入水中，則其所受的浮力 $B_{甲}$ 、 $B_{乙}$ 、 $B_{丙}$ 的大小關係為何？

物體	密度 (g/cm ³)
甲	0.3
乙	0.7
丙	2.4

- (A) $B_{甲}>B_{乙}>B_{丙}$ (B) $B_{甲}<B_{乙}<B_{丙}$ (C) $B_{甲}=B_{乙}=B_{丙}$ (D) $B_{甲}=B_{乙}>B_{丙}$ 。

《答案》D

詳解：甲、乙為浮體，所受的浮力等於本身的重量，而甲、乙質量相等，所以 $B_{甲}=B_{乙}$ 。而丙為沉體，所受的浮力最小，故 $B_{甲}=B_{乙}>B_{丙}$ 。

43. () 下列哪一種反應不能產生氧化鎂？(A)鎂在空氣中加熱 (B)鎂和氧化鈉共同加熱 (C)鎂和氧化鋅共同加熱 (D)鎂和氧化銅共同加熱。

《答案》B

詳解：對氧的活性： $鈉>鎂>鋅>銅$ ，故鎂無法奪取氧化鈉中的氧生成氧化鎂。

44. () 假設有三種未標示的無色溶液甲、乙、丙，已知這

三種液體各為酸性溶液、鹼性溶液及酚酞指示劑。當取少量甲溶液與少量乙溶液混合後，顏色呈紅色。但將甲溶液或乙溶液與丙溶液混合均呈無色，則丙溶液應為下列何者？(A)酸性溶液 (B)鹼性溶液 (C)酚酞指示劑 (D)無法推斷。

《答案》A

詳解：酚酞遇鹼性溶液會由無色變成紅色，所以甲與乙分別為酚酞指示劑或鹼性溶液，而丙為酸性溶液。

45. () $HCl+NaOH \rightarrow NaCl+H_2O$ 是下列選項中的哪一種反應？(A)氧化還原反應 (B)解離反應 (C)中和反應 (D)燃燒反應。

《答案》C

詳解： HCl 為酸性， $NaOH$ 為鹼性， $NaCl$ 為鹽類， H_2O 為水，酸鹼中和反應產生鹽類與水。

46. () 下列關於鈉離子 (Na^+) 和鈉原子 (Na) 的比較，何者正確？(A)原子序相同 (B)電子數相同 (C)化學性質相同 (D)鈉原子獲得一個電子後，形成鈉離子。

《答案》A

詳解：(A) Na^+ 和 Na 的原子序皆為 11；(B) Na^+ 的電子有 10 個； Na 的電子有 11 個；(C) Na^+ 的活性小，較穩定，而 Na 的活性大，不穩定；(D) Na 失去一個電子，形成 Na^+ 。

47. () 已知二氧化碳的化學式是 CO_2 ，一氧化碳的化學式是 CO ，試計算 1 個二氧化碳分子與 1 個一氧化碳分子的質量比？(原子量： $C=12$ ， $O=16$) (A)3:8 (B)7:9 (C)9:11 (D)11:7。

《答案》D

詳解： $CO_2:CO=(12+16 \times 2):(12+16)=44:28=11:7$ 。

48. () 丙酸和乙醇反應產生的酯稱為什麼？(A)乙酸乙酯 (B)乙酸丙酯 (C)丙酸丙酯 (D)丙酸乙酯。

《答案》D

49. () 下列哪些現象可以說明有力作用於物體上？甲.旗幟隨風飄揚；乙.地震造成地表裂開；丙.發光的燈泡突然熄滅；丁.行駛中的汽車突然煞車減速；戊.人造衛星繞著地球運轉。(A)甲、丙 (B)乙、丁 (C)乙、丁、戊 (D)甲、乙、丁、戊。

《答案》D

詳解：甲、乙現象中的物體形狀有變化，丁、戊現象中的物體運動狀態改變。

50. () 日常生活中常見的飲料瓶常是由可回收的塑膠製成，請問可回收塑膠屬於甲~戊中的哪幾個類別？甲.有機聚合物；乙.天然聚合物；丙.合成聚合物；丁.鏈狀聚合物；戊.網狀聚合物 (A)甲乙戊 (B)甲丙丁 (C)乙丙丁 (D)丙丁戊。

《答案》B

詳解：塑膠屬於有機聚合物中的合成聚合物，其中屬於鏈狀聚合物的塑膠才可以回收。