

台北市立永吉國民中學 自然領域 理化科 補救教學 講義 (附詳解)(康軒版)

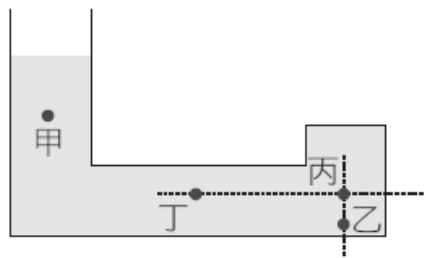
一、選擇

1. () 在0.5莫耳的葡萄糖($C_6H_{12}O_6$)中, 含有多少個氫原子? (A) 3×10^{23} 個 (B) 6×10^{23} 個 (C) 3.6×10^{24} 個 (D) 7.2×10^{24} 個。

《答案》C

詳解：有 $12 \times 3 \times 10^{23} = 3.6 \times 10^{24}$ 個氫原子。

2. () 如附圖所示, 在容器中倒入水, 請問此容器中甲、乙、丙、丁四點受到的液體壓力大小關係應為何?



- (A)乙 > 丁 > 丙 > 甲 (B)甲 = 乙 = 丙 = 丁 (C)乙 > 丙 = 丁 > 甲 (D)乙 > 丙 > 丁 > 甲。

《答案》C

詳解：在同一深度時, 液體產生的壓力相同, 故丁 = 丙; 深度越深則液體壓力越大, 故甲的液體壓力最小、乙的液體壓力為最大。

3. () 大部分的非金屬氧化物溶於水中, 其水溶液的特性是什麼? (A)呈酸性, 可使藍色石蕊試紙變紅色 (B)可以助燃 (C)呈鹼性, 可使紅色石蕊試紙變藍色 (D)呈中性, 不使石蕊試紙變色。

《答案》A

4. () 有關於鹽類的敘述, 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, 可作為石膏像 (C)碳酸鈉是白色固體, 可作為清潔劑, 所以又稱洗滌鹼 (D)乾粉滅火器中裝有碳酸鈉乾粉及氮氣鋼筒, 利用碳酸鈉遇熱會分解成二氧化碳而達到滅火的目的。

《答案》C

詳解：(A)氯化鈉主要來源是由海水蒸發取得; (B)硫酸鈣難溶於水; (D)乾粉滅火器中是填充碳酸氫鈉的乾粉, 碳酸氫鈉遇熱會分解成二氧化碳、碳酸鈉和水。

5. () 已知某原子 X 之質子和中子的數目分別為 17 與 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

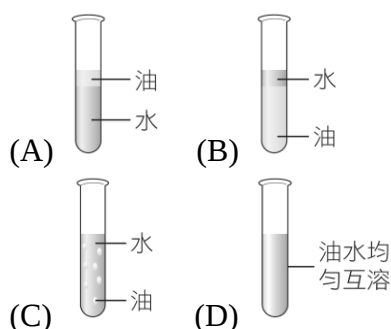
詳解： X^- 表 X 原子得到 1 個電子, 電子數比質子數多 1, 故其電子數 = 質子數 + 1 = 17 + 1 = 18。

6. () 下列哪一事件中的物體不是處於力的平衡狀態? (A)懸掛在牆上的壁畫 (B)躺在沙灘做日光浴的大雄 (C)滾著輪胎加速跑步的小孩 (D)靜坐沉思的老人。

《答案》C

詳解：(C)力平衡時, 物體會靜止或等速度移動。

7. () 將沙拉油與水置入試管中, 用玻璃棒攪拌, 然後放置一段時間, 下列何者是試管內正確的分布圖?



《答案》A

8. () 有關熱塑性塑膠與熱固性塑膠的敘述, 何者正確? (A)電路板需耐高溫, 故常用熱塑性聚合物作為材料 (B)熱固性聚合物受熱會軟化 (C)寶特瓶和壓克力是熱固性聚合物 (D)熱固性聚合物又稱網狀聚合物。

《答案》D

詳解：熱塑性聚合物是鏈狀聚合物, 受熱易軟化, 如寶特瓶和壓克力; 熱固性聚合物為網狀聚合物, 在高溫時不易軟化變形, 例如酚醛樹脂, 常用來作為電路板的材料。

9. () 對一個已達到平衡的化學反應而言, 下列敘述何者正確? (A)正反應與逆反應均已經停止 (B)反應物與生成物的總莫耳數相等 (C)正反應速率大於逆反應速率 (D)反應物與生成物的濃度維持不變。

《答案》D

詳解：正、逆反應速率相等, 故反應物與生成物的濃度維持不變。

10. () 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。

11. () 請問葡萄糖($C_6H_{12}O_6$)與碳酸鈉(Na_2CO_3)的分子量分別為下列何者? (原子量: H=1, C=12, O=16, Na=23) (A)180與83 (B)100與96 (C)160與120 (D)180與106。

《答案》D

詳解： $C_6H_{12}O_6 = 12 \times 6 + 1 \times 12 + 16 \times 6 = 180$; $Na_2CO_3 = 23 \times 2 + 12 + 16 \times 3 = 106$ 。

12. () 下列有關酵素的敘述何者正確? (A)蛋白質分子皆可稱為酵素 (B)酵素皆可加快各種反應速率 (C)酵素可改變反應平衡狀態 (D)酵素為生物體內的催化劑。

《答案》D

詳解：(A)酵素的主要成分是蛋白質; (B)不同的酵素分別催化不同的反應; (C)僅可改變反應速率; (D)生物體中的催化劑稱為酶或酵素。

13. () 已知水的化學式是 H_2O , 則36公克的水中含氫與氧各多少公克? (原子量: H=1, O=16) (A)氫2公克, 氧34公克 (B)氫4公克, 氧32公克 (C)氫6公克, 氧30公克 (D)氫8公克, 氧28公克。

《答案》B

詳解：氫 = $36 \times (2 / 18) = 4$ (公克), 氧 = $36 \times (16 / 18) = 32$ (公克)。

14. () 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

15. () 若想區別食鹽水溶液和酒精, 下列哪一種方法最適當? (A)是否可讓燈泡發亮 (B)嘗嘗看 (C)以石蕊試紙檢驗 (D)比較顏色。

《答案》A

詳解：(A)酒精非電解質, 其水溶液不能導電, 而食鹽為電解質, 故其水溶液能導電; (B)實驗室藥品請勿放入口中; (C)食鹽水溶液和酒精皆為中性, 石蕊試紙無法檢驗出; (D)兩溶液皆為透明無色。

16. () 下列何種物質燃燒後的產物溶於水中時, 水溶液會

呈酸性？ (A)銅 (B)鈉 (C)硫 (D)鎂。

《答案》C

詳解：金屬（鈉、鎂）氧化物溶於水，水溶液會呈鹼性，但是銅的氧化物難溶於水中，故呈現中性；非金屬（硫）氧化物溶於水，水溶液會呈酸性。

17. () 下列哪一個反應速率最快？ (A)鐵釘生鏽 (B)光合作用 (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)>(B)>(A)>(D)。

18. () 將濃硫酸滴在方糖上，方糖會變成焦黑的碳，是因為濃硫酸具有什麼性質？ (A)酸性強 (B)腐蝕性 (C)脫水性 (D)沸點高。

《答案》C

19. () 已知碳的原子量為12，則下列敘述何者正確？ (A)1個碳原子的質量為12公克 (B)12個碳原子的質量為1公克 (C)1莫耳碳原子的質量為12公克 (D)12公克的碳中含有2莫耳碳原子。

《答案》C

20. () 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)月亮受地球吸引的引力 (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。

21. () 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

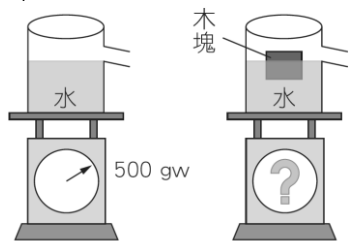
詳解：物體靜止不動，在水平方向的合力等於零，故可知摩擦力 $f + 18 = 30$ (gw)， $f = 12$ (gw)，方向向右。

22. () 甲烷 (CH₄) 與氧氣反應可生成二氧化碳及水蒸氣，化學反應式：CH₄ + 2O₂ → CO₂ + 2H₂O，可知甲烷與氧氣反應的莫耳數比為下列何者？ (A)1 : 1 (B)1 : 2 (C)2 : 1 (D)1 : 3。

《答案》B

詳解：化學反應式中的係數表示反應的分子個數比或莫耳數比，故甲烷與氧氣反應的莫耳數比為 1 : 2。

23. () 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

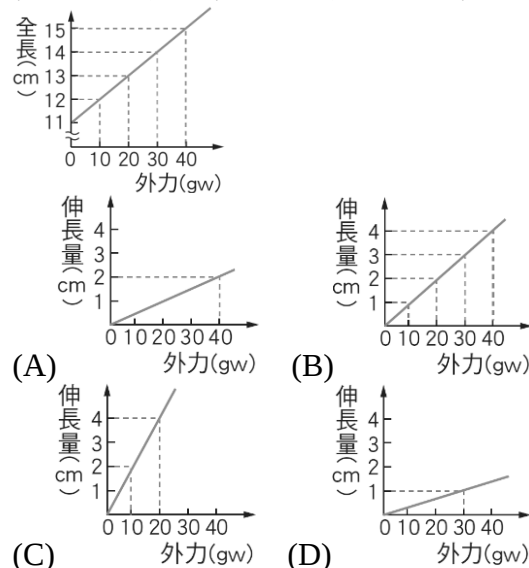
詳解：(B)磅秤讀數仍為 500 公克重；(C)被木塊排出水槽外的水，體積為 30 立方公分；(D)木塊浮於水面上，表示它所受的浮力等於其重量。

24. () HCl + NaOH → NaCl + H₂O 是下列選項中的哪一種反應？ (A)分解反應 (B)解離反應 (C)中和反應 (D)酯化反應。

《答案》C

詳解：HCl 為酸性，NaOH 為鹼性，NaCl 為鹽類，H₂O 為水，酸鹼中和反應產生鹽類與水。

25. () 阿寬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

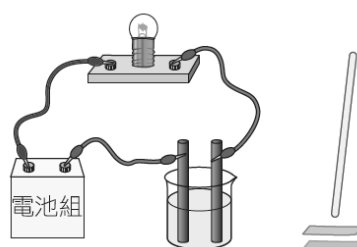
詳解：彈簧全長－彈簧原長＝彈簧伸長量，故繪製出的圖形應為(B)。

26. () 下列有關高爐煉鐵的原理說明，何者錯誤？ (A)為氧化還原反應的應用 (B)反應中，鐵的氧化物發生還原，而碳發生氧化 (C)鐵對氧的活性大於碳，可作為還原劑 (D)灰石所形成的熔渣可防止高溫的鐵發生氧化。

《答案》C

詳解：高爐煉鐵的原理為氧化還原反應，因為碳對氧的活性比鐵大，故可利用煤焦和冶煉過程中生成的一氧化碳等還原劑，將鐵的氧化物還原而得金屬鐵。

27. () 小軒配置相同濃度的糖水、食鹽水及鹽酸。結果因為忘記貼上標籤，所以把三杯水溶液搞混了。於是小軒使用附圖的裝置進行檢驗，發現只有甲杯水溶液無法使燈泡發亮，只有乙杯可使藍色石蕊試紙變色。則關於這三杯溶液的組合，下列哪一項是正確的？



選項	甲	乙	丙
(A)	鹽酸	食鹽水	糖水
(B)	糖水	鹽酸	食鹽水
(C)	糖水	食鹽水	鹽酸
(D)	食鹽水	鹽酸	糖水

《答案》B

詳解：燈泡不亮表示物質非電解質，故甲為糖水。三種水溶

液中只有鹽酸可使藍色石蕊試紙變色，因此乙杯為鹽酸，而丙杯為食鹽水。

28. () 媽媽炒了一盤紫色高麗菜，菜汁剛開始呈紫色，後來因為摻了醋，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，顏色會改變成藍色？
(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。

29. () 實驗室中有三杯溶液：甲： $[H^+] = 10^{-2} M$ ，200 毫升；乙： $[H^+] = 2 \times 10^{-2} M$ ，300 毫升；丙： $[H^+] = 10^{-3} M$ ，400 毫升。則三杯溶液的 pH 值大小順序為何？ (A)甲 > 乙 > 丙 (B)乙 > 甲 > 丙 (C)乙 > 丙 > 甲 (D)丙 > 甲 > 乙。

《答案》D

詳解：由於 $[H^+]$ 大小順序為：乙 > 甲 > 丙，而 $[H^+]$ 越大，pH 值越小，因此三種溶液 pH 值大小順序為：丙 > 甲 > 乙。

30. () 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，此現象稱為平衡移動。

31. () 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？

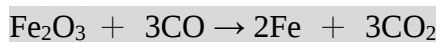
物體	密度(g/cm ³)
甲	0.3
乙	0.7
丙	2.4

- (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 $B_{甲} = B_{乙} > B_{丙}$ 。

32. () 在高爐中，鐵主要是經由以下的反應生成，反應式中何者為還原劑？



- (A) Fe_2O_3 (B)CO (C)Fe (D) CO_2 。

《答案》B

詳解：凡能使他種物質產生還原作用，而本身發生氧化的物質，稱為還原劑。

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

34. () 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

35. () 根據歷史記載，人類利用銅器早於鐵器，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

36. () 下列哪一種元素可在二氧化碳中燃燒？ (A)鐵 (B)鋅 (C)鉛 (D)鎂。

《答案》D

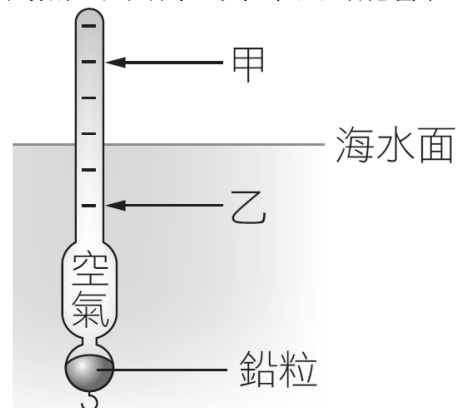
詳解：鎂對氧的活性比碳大，故能在二氧化碳中燃燒。

37. () 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^+ 。

38. () 小緯和爸爸去海邊釣魚時，發現浮標放入海水中的情形如附圖所示，假如下次他用相同的釣竿在湖邊釣魚，則湖水的水平面可能會在浮標的何處？



- (A)甲處 (B)乙處 (C)維持原來水位 (D)浮標沒入湖水中。

《答案》A

詳解：浮標所受浮力等於其重量，但湖水密度較海水小，故會排開較多湖水，因此浮標較為下沉。

39. () 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。

40. () 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。

41. () 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	金屬氧化物		
	AO	BO	CO
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： $B > C > A$ 。

42. () 當船隻由海洋駛進淡水河口，船身會下沉一些，為什麼？ (A)船在海水中所受的浮力比在河水中大 (B)船在海水中所受的浮力比在河水中小 (C)海水的密度比河水的密度大 (D)海水的密度比河水的密度小。

《答案》C

詳解：由於河水的密度較小，所以船須排開較多河水才能維持浮力，因此船身會下沉一些。

43. () 關於電解質的說法，下列哪一項是正確的？ (A)銅線可以導電，所以銅是電解質 (B)固體的食鹽不能導電，所以食鹽不是電解質 (C)酒精易溶於水，所以是電解質 (D)鹽酸是氯化氫的水溶液，可以導電，所以氯化氫是電解質。

《答案》D

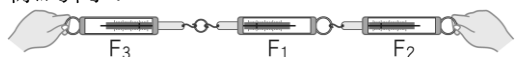
詳解：物質溶於水後，會使水溶液導電的化合物稱為電解質。

44. () 某一水溶液中混有 0.1 莫耳氫氧化鈉 (NaOH) 及 0.1 莫耳氯化鈣 (CaCl_2) 水溶液，則溶液中帶正電荷總粒子數與帶負電荷總粒子數目的比為多少？ (A)1 : 1 (B)1 : 2 (C)2 : 3 (D)3 : 2。

《答案》C

詳解： $\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$ ，故 0.1 莫耳 NaOH 可解離出 0.1 莫耳 Na^+ 及 0.1 莫耳 OH^- ； $\text{CaCl}_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{Cl}^-$ ，故 0.1 莫耳 CaCl_2 可解離出 0.1 莫耳 Ca^{2+} 及 0.2 莫耳 Cl^- ，溶液中共含 0.2 莫耳正離子以及 0.3 莫耳負離子。

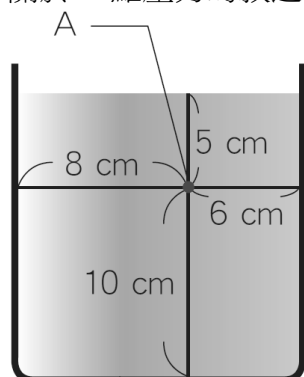
45. () 取三個相同彈簧秤連接如附圖所示，當鐵環保持靜止不動時，三個彈簧秤的讀數 F_1 、 F_2 、 F_3 的關係為何？



- (A) $F_2 + F_3 = F_1$ (B) $F_1 + F_2 = F_3$ (C) $F_1 = F_2 = F_3$
(D) $F_1 + F_3 = F_2$ 。

《答案》C

46. () 如附圖所示，在杯內裝入 15 公分高的水，則下列關於 A 點壓力的敘述，何者正確？



- (A)向上壓力大於向下壓力 (B)向上壓力小於向下壓力 (C)向上壓力等於 5 gw/cm^2 (D)向左的壓力等於 8 gw/cm^2 。

《答案》C

詳解：(A)(B)同一點的向上壓力等於向下壓力。

47. () 我們生活中常用的桶裝瓦斯主要成分為丙烷 (C_3H_8)，丙烷與氧氣完全燃燒可生成二氧化碳與水，假設一桶 22 公斤的丙烷完全燃燒用盡，則將會產生多少公斤的二氧化碳？(原子量：H=1, C=12, O=16) (A) 222 (B) 46 (C) 66 (D) 72。

《答案》C

詳解：由 $\text{C}_3\text{H}_8 + 5\text{O}_2 \rightarrow 3\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$ 可得 C_3H_8 和 CO_2 的莫耳數比 = 1 : 3；已知 22 公斤的 C_3H_8 為 500 莫耳，故燃燒後可得 CO_2 共 1500 莫耳，即為 66 kg。

48. () 下列關於天然纖維的敘述，何者正確？ (A)動物纖維的主成分為纖維素 (B)植物纖維的主成分為蛋白質 (C)羊毛纖維燃燒時有臭味 (D)棉布燃燒時的氣味像燒塑膠。

《答案》C

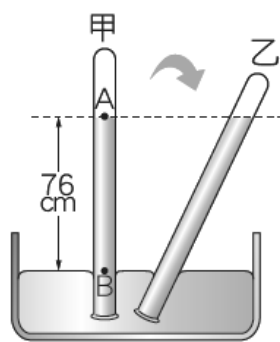
詳解：(A)動物纖維的主成分為蛋白質；(B)植物纖維的主成分為纖維素；(D)植物纖維燃燒氣味像燒紙。

49. () 如果將 1 M 的 NaOH 水溶液 10 毫升與 1 M 的 HCl 水溶液 10 毫升混合，則下列敘述何者正確？ (A)加入的 NaOH 與 HCl 莫耳數不相等 (B)混合時溶液溫度會降低 (C) Na^+ 與 Cl^- 不參與反應 (D)水分完全蒸乾後可得 CaCl_2 。

《答案》C

詳解：10 mL、1 M 的 NaOH，與 10 mL、1 M 的 HCl 反應產生 $1 \times 0.01 = 0.01$ (莫耳) 的 NaCl。

50. () 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。